

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт управления бизнес-процессами и экономики
Кафедра «Бизнес-информатика»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ А.Н. Пупков
«_____» _____ 2018 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.03.02 «Прикладная информатика в менеджменте»

«Разработка информационного обеспечения расчета плановых
калькуляций выпускаемой продукции
(на примере АО «ККЖБМИ»)»

Руководитель	_____	доц. кафедры БИ, к.п.н.	Н.Ф. Телешева
	подпись, дата		
Руководитель	_____	зав. кафедры «Маркетинг», д.э.н.	И.В. Филимоненко
	подпись, дата		
Выпускник	_____		Е.И. Высотенко
	подпись, дата		
Нормоконтролер	_____		Д.И. Ярещенко
	подпись, дата		

Красноярск 2018

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка информационного обеспечения расчета плановых калькуляций выпускаемой продукции (на примере АО «ККЖБМИ»)» содержит 110 страниц текстового материала, 30 использованных источников, 13 таблиц, 32 элемента графического материала.

КАЛЬКУЛЯЦИИ, ПЛАНОВЫЕ КАЛЬКУЛЯЦИИ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ, ERP-СИСТЕМА, РАЗРАБОТКА, УЧЕТ ЗАТРАТ.

Объект исследования – АО «Красноярский комбинат железобетонных и металлических конструкций».

Цель ВКР: повышение эффективности расчета плановых калькуляций себестоимости продукции путем доработки типовой конфигурации 1С: УПП, установленной на предприятии.

Задачи ВКР:

1. изучить теоретико-методологические основы и анализ учета затрат на производство выпускаемой продукции на российских предприятиях;
2. проанализировать структуру и виды калькуляций выпускаемой продукции АО «Красноярского комбината железобетонных и металлических конструкций»;
3. провести анализ использования информационных технологий для автоматизации процесса калькуляции себестоимости выпускаемой продукции;
4. разработать основные направления разработки механизмов совершенствования процесса расчета плановых калькуляций выпускаемой продукции АО «Красноярского комбината железобетонных и металлических конструкций»;
5. разработать информационное обеспечение расчета плановых калькуляций выпускаемой продукции на базе конфигурации 1С: УПП и оценить экономическую эффективность разработки.

В результате проведения данной работы был рассмотрен и проанализирован процесс расчета плановых калькуляций себестоимости продукции предприятия АО «ККЖБМК».

В итоге, имеющаяся на предприятии информационная система 1С: УПП была доработана необходимыми функциями, позволяющими рассчитывать данные о калькуляции непосредственно в ERP-системе.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 Теоретико-методологические основы и анализ учета затрат на производство выпускаемой продукции на российских предприятиях	9
1.1 Понятие, сущность и значение затрат на производство и реализацию выпускаемой продукции, работ и услуг, их классификация	9
1.2 Анализ структуры и видов калькуляций выпускаемой продукции	18
1.3 Анализ применения информационных технологий для автоматизации процесса калькуляции себестоимости выпускаемой продукции	29
2 Анализ структуры и видов калькуляций выпускаемой продукции АО «Красноярского комбината железобетонных и металлических конструкций»	42
2.1 Организационно-хозяйственная характеристика предприятия АО «Красноярский комбинат железобетонных и металлических конструкций»	42
2.2 Анализ структуры и видов калькуляций выпускаемой продукции АО «Красноярского комбината железобетонных и металлических конструкций»	50
2.3 Анализ использования программного обеспечения для автоматизации процесса калькулирования выпускаемой продукции на АО «Красноярском комбинате железобетонных и металлических конструкций»	58
3 Разработка информационного обеспечения для расчета плановых калькуляций выпускаемой продукции АО «Красноярского комбината железобетонных и металлических конструкций»	66

3.1 Основные направления разработки механизмов совершенствования процесса расчета плановых калькуляций выпускаемой продукции АО «Красноярского комбината железобетонных и металлических конструкций»	66
3.2 Разработка информационного обеспечения расчета плановых калькуляций выпускаемой продукции на базе конфигурации 1С: УПП	76
3.3 Оценка экономической эффективности информационного обеспечения расчета плановых калькуляций выпускаемой продукции на базе 1С: УПП	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	104
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	106

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях рыночной экономики роль затрат на предприятиях различных сфер деятельности имеет особый смысл. Максимизация прибыли и повышение эффективности производства является главной целью любого производственного предприятия. Для достижения данной цели, в первую очередь, любое производственное предприятие должно поддерживать свою конкурентоспособность в современных рыночных условиях.

Достижение высоких экономических результатов деятельности фирмы невозможно без эффективного управления затратами на производство и реализацию продукции. В следствие чего, становление рыночных отношений требует совершенствования практики управления издержками производства с учетом особенностей сферы деятельности предприятия и рыночной экономики в целом. Данный факт позволит организации поддерживать состояние конкурентоспособности, минимизировать затраты и обеспечить рентабельную деятельность предприятия.

Как правило, процесс производства представляет собой совокупность технологических операций, связанных с непосредственным созданием готовой продукции. В процессе планирования производства продукции определяется ряд затрат, определяющий сумму расходов на производство планируемого изделия. После производства единицы продукции, определяется фактическая себестоимость, включающая реальную сумму затрат на производство. Данная часть учета затрат и исчисления себестоимости – один из важнейших участков в системе управления, оказывающий прямое влияние на повышение технического уровня производства и его эффективность.

Процесс расчета себестоимости продукции, в данном случае, называется калькулированием. Данный процесс тесно взаимосвязан с производственным учетом, т. к. базой для расчетов выступает информация,

собранный в процессе производства. Калькулирование себестоимости продукции является необходимым инструментом управленческого учета, отвечающий на такие вопросы, как:

- целесообразность дальнейшего выпуска продукции;
- оптимизация ассортимента выпускаемой продукции;
- целесообразность обновления технологического процесса;
- установление оптимальной цены на продукцию;
- оценка качества производства в целом.

Объектом исследования является АО «Красноярский комбинат железобетонных и металлических конструкций».

Предметом исследования – система организации планирования затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции АО «ККЖБМК».

Цель выпускной квалификационной работы заключается в разработке прикладного решения на базе 1С: Предприятие 8, позволяющего оптимизировать процесс расчета плановых калькуляций себестоимости продукции.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть способы ведения учета затрат и калькулирования себестоимости продукции на исследуемом предприятии;
- проанализировать существующее программное обеспечение для ведения учета затрат и расчета плановых калькуляций;
- сформировать необходимые для разработки алгоритмы расчета плановых калькуляций себестоимости продукции на основании методов расчета, уже имеющихся в установленном на предприятии программном обеспечении;
- на основе сформированных алгоритмов разработать прикладное решение для типовой конфигурации 1С: УПП;
- проанализировать эффективность разработанного решения.

Основное направление исследование заключается в разработке наиболее достоверных алгоритмов расчета плановых калькуляций себестоимости продукции. Разработанное решение должно максимально удовлетворять потребность предприятия в расчетах плановых калькуляций.

1 Теоретико-методологические основы и анализ учета затрат на производство выпускаемой продукции на российских предприятиях

1.1 Понятие, сущность и значение затрат на производство и реализацию выпускаемой продукции, работ и услуг, их классификация

В производственного процесса любое предприятие, расходуя трудовые, финансовые и материальные затраты, формирует себестоимость произведенной продукции, что при прочих равных условиях существенно влияет на итоговый финансовый результат их деятельности.

На организацию учета затрат оказывает влияние некоторая группа факторов: вид деятельности предприятия, структура управления, организационно-правовая форма, технология производства, принятая в организации методология учета затрат [3].

Для последующего рассмотрения управление затратами на предприятии, рассмотрим понятие «управление затратами» как два обособленных термина: «управление» и «затраты».

Управление – целенаправленное воздействие на объект управления с целью достичь необходимых результатов [1].

Затраты, в свою очередь, в экономической литературе встречаются как «издержки» или «расходы». Многие авторы экономической литературы придают им равное значение, но в действительности, данные термины имеют разную экономическую сущность.

Для полноценного представления термина «затраты предприятия», выделим три основных аспекта [3]:

- затраты позволяют отразить, какое количество и какие виды ресурсов было задействовано во время производственного процесса, а также показывают количество реализованной за конкретный период времени;

- объем задействованных ресурсов может быть выражен в денежной либо в натуральной форме. Как правило, в экономических расчетах используют денежное выражение;

- определение затрат связывают с конкретными целями, то есть объем задействованных ресурсов в денежном представлении рассчитывают по основным функциям производства продукции и её реализации в целом по предприятию или по производственным процессам предприятия.

Рассмотрим состав затрат на производство и реализацию продукции.

Различают [2]:

- единовременные затраты, выступают в роле инвестиций, под которым понимают ресурсы, вкладываемые в объекты предпринимательской и других видов деятельности;

- производственные затраты, включают расходы на процесс выполнение технологических операций, управление производством, эксплуатацией и обслуживанием производственного оборудования и машин;

- коммерческие затраты, затраты на упаковку и реализацию продукции;

- управленческие затраты, связаны с общим, административным управлением.

Рассмотрим основные теоретические различия между двумя определениями: «расходы» и «затраты». Расходы показывают, на сколько уменьшилось количество платежных средств или других активов предприятия, и в последствии отражаются в учете на момент оплаты. А затраты, в свою очередь, отражаются в бухгалтерском учете на момент использования в производстве. Следовательно, все расходы по обычным видам деятельности предприятия за отдельно взятый период времени должны трансформироваться в затраты. Все те расходы, не отнесенные к затратам по каким-либо причинам, выделяют ошибки при учете затрат на производство, либо сбыт продукции. Затраты, так же, могут отличаться от расходов в стоимостной оценке по определенным периодам функционирования

предприятия. Расходы могут превысить затраты, быть меньше или равными затратам.

Издержки в буквальном смысле этого слова представляют собой совокупность перемещений финансовых средств и относятся либо к активам, если способны принести доход в будущем, либо к пассивам, если этого не произойдет и уменьшится нераспределенная прибыль предприятия за отчетный период. Издержки упущенных возможностей выступают как потери дохода при выборе одного из способов осуществления хозяйственной деятельности. Издержки оказывают влияние на конечный финансовый результат работы предприятия – прибыль. Затраты и издержки могут совпадать, а могут отличаться друг от друга. Различия обусловлены тремя основными причинами [3]:

- затраты и издержки различаются сущностной экономической природой оценки: затраты имеют расчетную (калькуляционную) природу оценки и находят отражение во внутреннем учете, зависят от применяемой системы учета затрат, полных или частичных затрат, не обязательно связаны с потоками платежей на предприятии, а издержки имеют платежную природу и отражаются во внешнем (финансовом) учете предприятия;

- у затрат могут отсутствовать признаки издержек: ряд затрат в производственном учете не имеет аналогов среди издержек (например, расчетные риски, расчетная заработная плата предпринимателя в индивидуальных частных предприятиях, расчетная арендная плата за пользование помещениями, находящимися в частной собственности у предпринимателя, расчетные проценты на собственный капитал, расчетные амортизационные отчисления и др.);

- издержки в отчетном периоде не всегда связаны с изготовлением продукции, хотя и возникают в рамках производственного процесса.

Таким образом, определив различия между терминами «издержки», «расходы» и «затраты», можно выделить основное определение.

Затраты – объем ресурсов за конкретный период времени, использованный в производстве и сбыте продукции и трансформируется в себестоимость услуг, работ и продукции, который выражен в денежном эквиваленте.

В последствии, для полноценного определения словосочетанию «управление затратами», необходимо обозначить объекты и субъекты управления, а также основные функции и принципы.

Предметом управления являются затраты предприятия на различные сферы деятельности. Выделим особенности затрат как предмет управления [2]:

- динамизм – свойство затрат, отражающее постоянную изменчивость и движение: цены на материалы или сырье, цены на электроэнергию и т.д. В итоге, любое изменение отражается в будущем на себестоимости продукции или на общем уровне затрат;

- многообразие, данное свойство проявляется в процессе классификации затрат, и позволяет: выделить степень влияния отдельно взятых затрат на экономические результаты в целом; оценить влияние на те или иные виды затрат; обозначить только те виды затрат, которые необходимы для производства и будущего ценообразования какого-либо вида продукции;

- трудность учета, измерения и оценки. Абсолютно точных методов измерения и учета затрат не существует;

- сложность и противоречивость влияния на экономический результат. Снижение затрат по какому-либо пункту повлекут за собой повышение в другом.

Как правило, объектом управления являются: затраты на разработку, производство, реализацию, эксплуатацию и утилизацию.

Субъектами управления, в свою очередь, являются некоторые руководители или специалисты предприятия. За отдельные элементы

управления затратами отвечают служащие предприятия при их активном участии в производственном процессе.

В следствии многообразия процессов формирования затрат (и сложностью структуры), целесообразно выделить некоторую классификацию по ряду признаков. Классификация по основным признакам представлена на рисунке [3]:



таблица 1 – Классификация затрат по основным признакам

При классификации затрат по экономической роли в производственном процессе, затраты делятся на основные и накладные. Основные затраты непосредственно связаны с производством продукции: сырье, материалы, оплата труда производственных рабочих и т.д. Накладными называют затраты, которые возникают в процессе управления, организации и обслуживания производства: общепроизводственные и общехозяйственные расходы.

Классификация затрат по экономическому элементу. Экономический элемент – первичный вид затрат на производство и реализацию продукции, который нельзя разделить на разные компоненты. Такая группировка используется при формировании себестоимости в целом на предприятии и включает пять основных групп расходов:

- материальные затраты: затраты на сырье, основные материалы, покупные комплектующие изделия, топливо, энергия всех видов, услуги сторонних организаций по выполнению каких-либо услуг или работ;

- затраты на оплату труда: выплата заработной платы, надбавок, премий, компенсаций, а также затраты, связанные с содержанием сотрудника;

- отчисления на социальные нужды: затраты, связанные с выплатами в пенсионный фонд, фонд медицинского страхования, фонд социального страхования;

- амортизация основных средств;

- прочие затраты.

Классификация затрат по калькуляционной статье (статье расхода). Такая группировка затрат применяясь, как правило, для исчисления себестоимости отдельных видов продукции, что имеет важное значение в управлении отдельных этапов производства, а также в последующем анализе показателей затрат. В качестве типовой группировки используется следующая номенклатура статей калькуляции [12]:

- сырье и материалы;

- комплектующие изделия, покупные полуфабрикаты, услуги кооперированных предприятий;
- возвратные отходы (вычитаются);
- топливо и энергия на технологические цели;
- основная заработная плата производственных рабочих;
- дополнительная заработная плата производственных рабочих;
- отчисления на социальное страхование;
- расходы на подготовку и освоение производства;
- износ приспособлений и инструментов целевого назначения и прочие расходы;

- расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;
- цеховые расходы;
- общезаводские расходы;
- потери от брака;
- прочие производственные расходы;
- непроизводственные расходы.

Так же, по статьям расходов затраты классифицируются в зависимости от места и цели их возникновения или выделить по месту возникновения. Данная классификация уникальна для каждой отрасли промышленности, в следствие чего состав затрат может быть различен. Существуют различные виды себестоимости по месту возникновения затрат [11]:

- технологическая – сумма затрат на поддержание технического процесса изготовления продукции, кроме затрат на покупные детали и узлы;
- цеховая себестоимость – включает в себя затраты на производство продукции, ограниченные каким-либо цехом, в частности прямые материальные затраты на изготовление продукции, заработную плату работников цеха и амортизацию цехового оборудования;

- производственная себестоимость – помимо цеховой себестоимости, включает в себя общезаводские расходы и затраты вспомогательного производства;

- полная себестоимость реализованной продукции – один из итоговых показателей, состоящий из производственной себестоимости и расходов, связанных с реализацией продукции.

По способу отнесения на себестоимость единицы продукции, затраты делятся на прямые и косвенные. Прямые затраты относятся к конкретному виду продукции и включаются непосредственно в себестоимость изделия. В основном это такие виды затрат, как: сырье, материалы, заработная плата производственных рабочих и другие. Косвенные затраты, в свою очередь, связаны с производством нескольких видов продукции. Обычно, это затраты на обслуживание, организацию и управление производственным процессом. Такие затраты не могут прямо относиться на себестоимость отдельно взятой продукции, поэтому существуют специальные методы расчета, которые различаются в зависимости от специфики производственного процесса различных предприятий.

По отношению к объему производства затраты делятся на постоянные и переменные. В основном, постоянные затраты не зависят от объемов производства, одна их часть связана с производственной мощностью предприятия: амортизация, арендная плата помещения и другие затраты. Вторая часть постоянных затрат, в свою очередь, связана с управлением и организацией производства, а также сбытом готовой продукции. Однако, при расчете постоянных затрат на единицу продукции, итоговый показатель меняется в зависимости от объема производства. Переменные затраты, в свою очередь, прямо пропорционально изменяются в зависимости от объема произведенной продукции.

В целом, разделение затрат по различным классификациям позволяет наиболее точно контролировать и, если это необходимо, корректировать бизнес-процессы предприятия.

Управление затратами не всегда является главной целью предприятия, но является необходимой для достижения предприятием экономического роста. Как правило, для достижения определенного результата в какой-либо сфере предприятия, необходимо произвести затраты. Соответственно, цель управления затратами предприятия заключается в том, чтобы достигнуть необходимых результатов деятельности наименее затратным для предприятия способом.

Практически в любых условиях, конечная оценка эффективности функционирования любой производственной организации выражается в прибыли. Следовательно, критерий оценки эффективности управления затратами выражается как отношение суммы затрат на производство и реализации продукции к полученной в итоге прибыли.

Учет как элемент управления затратами необходим для подготовки информации в целях принятия правильных хозяйственных решений. Например, при оценке стоимости материальных производственных запасов произведенные затраты устанавливают путем производственного учета, а информацию о фактических результатах деятельности предприятия и всех его расходах на производство предоставляет бухгалтерский учет. Производственный учет входит в систему управленческого учета, который позволяет контролировать затраты и принимать решения об их целесообразности.

Анализ затрат, который составляет элемент функции контроля, способствует оценке эффективности использования всех ресурсов предприятия, выявлению резервов снижения затрат на производстве, сбору информации для подготовки планов и принятию рациональных управленческих решений в области затрат.

Функция контроля в системе управления затратами обеспечивает обратную связь – сравнение намеченных и фактических затрат.

Эффективность контроля обуславливается корректирующими управленческими действиями, которые направлены на приведение фактических затрат в соответствие с намеченными или на уточнение планов, если они не могут быть выполнены вследствие объективного изменения производственных условий.

Управление затратами представляет собой динамический процесс, который включает управленческие действия, целью которых является достижение высокого экономического результата деятельности предприятия.

1.2 Анализ структуры и видов калькуляций выпускаемой продукции

В условиях рыночной экономики себестоимость продукции является одним из основных качественных показателей деятельности производственного предприятия. От уровня себестоимости зависят последующие финансовые результаты, такие как прибыль и убыток, а также темпы расширения производства и финансовое состояние хозяйствующих субъектов.

Максимизация прибыли требует постоянного контроля над затратами, на которые влияют не только внешние факторы, такие как цена, спрос, состояния рынка, но и внутренние – затраты на производство и рентабельность предприятия в целом.

Снижение себестоимости является практически главным фактором развития экономики производственного предприятия, основой соизмерения доходов и расходов.

Состав затрат, при исчислении себестоимости продукции определяется, как правило, государственным стандартом, а методы расчета калькуляции, в свою очередь, самими производственными предприятиями.

Нельзя недооценивать важность калькулирования затрат, ведь от того, насколько правильно будут определены затраты на единицу продукции,

зависит будущее ценообразование различных видов продукции и прибыль предприятия в целом. Вследствие чего, появляется необходимость в рассмотрении видов и классификаций методов калькулирования.

Калькулирование – совокупность приемов и способов, обеспечивающих исчисление себестоимости продуктов производства [8].

В основе калькулирования, как правило, лежит калькуляционная процедура. Следовательно, в общем понимании, определение слову калькуляция звучит так: способ расчета себестоимости единицы продукта.

При помощи калькуляций определяется себестоимость различных объектов учета, таких как: основные средства, нематериальные активы, приобретенные материальные ресурсы и т. д. Калькуляции являются основой для последующей оценки объектов бухгалтерского учета.

Различные данные, включенные в калькуляцию, как правило, используются для управления себестоимостью продукции, контроля за её уровнем, выявление резервов снижения материальных, трудовых и финансовых ресурсов и последующего ценообразования.

Процесс калькулирования себестоимости продукции на производственных предприятиях состоит, в основном, из следующих этапов:

- сбор, группировка и детализация первичных затрат в разрезе калькуляционных статей по объектам учета затрат и калькулирования;
- определение себестоимости окончательного брака;
- оценка отходов производства и побочной продукции;
- оценка незавершенного производства;
- разграничение затрат между готовой продукцией и незавершенным производством;
- исчисление себестоимости единицы продукции.

Калькуляционный процесс в любом производственном предприятии организуется в соответствии с общей методологией планирования и учета затрат на производство и реализацию продукции. Она требует соблюдения

общих принципов, обеспечивающих методологическое единство исчисления себестоимости продукции и возможность использования данных калькуляций для анализа и оценки работы как всего предприятия, так и его отдельных внутрипроизводственных звеньев.

Общие принципы формирования калькуляционного процесса [31]:

- научно подверженная классификация затрат на производство;
- установка объектов учета затрат, объектов калькулирования и калькуляционных единиц;
- выбор метода распределения косвенных расходов;
- разграничение затрат по периодам;
- выбор способов расчета себестоимости калькуляционной единицы и др.

Данные принципы конкретизируются на каждом отдельно взятом предприятии с учетом специфики отрасли и особенностей процесса производства.

Основные задачи калькуляций [12]:

- достоверное исчисление фактической себестоимости единицы отдельных видов продукции, работ, услуг;
- контроль за уровнем себестоимости и соблюдением действующих норм и нормативов затрат;
- определение рентабельности продукции и факторов, влияющих на ее уровень;
- оценка эффективности работы предприятия и отдельных внутрипроизводственных структур путем сравнения затрат с результатами;
- выявление и использование резервов снижения себестоимости продукции и др.

Основные признаки классификации калькуляций заключаются в следующем [33]:

- полнота включений затрат в калькуляционные расчеты;

- степень детализации калькуляционных расчетов;
- объект калькулирования;
- длительность периода охвата издержек;
- степень завершенности расчетов.

В зависимости от полноты включения затрат в калькуляционные расчеты, различают [33]:

- калькуляции переменных затрат;
- калькуляции цеховой себестоимости;
- калькуляции полной себестоимости производственного предприятия.

В зависимости от степени детализации калькуляционных расчетов различают: кумулятивные – расчеты без детального раскрытия статей затрат, элективные – расчеты с полным раскрытием статей затрат.

В зависимости от объекта калькулирования различают:

- калькуляции себестоимости изделий и полуфабрикатов;
- калькуляции себестоимости работ и услуг.

В зависимости от длительности периода охвата издержек различают [33]:

- годовые калькуляции себестоимости продукции;
- квартальные калькуляции;
- ежемесячные калькуляции;
- оперативные (ежедневные, еженедельные) калькуляции себестоимости продукции.

В зависимости от степени завершенности расчета различают:

- текущие калькуляции;
- окончательные калькуляции.

Методы калькулирования затрат – методы расчета издержек производства, себестоимости продукции, объема незавершенного производства, основанные на калькуляции затрат. Выделим основные методы калькулирования затрат, используемые на Российских предприятиях:

Нормативный метод [48]. Сущность метода заключается в предварительном составлении нормативной калькуляции по статьям затрат готовой продукции.

Из основных преимуществ нормативного метода можно выделить оперативный учет и контроль над произведенными затратами на производство и реализацию продукции, а также достаточную точность расчета себестоимости продукции.

Главные принципы данного метода состоят в следующем [48]:

- составление калькуляций себестоимости на все разновидности выпускаемой продукции, работ или услуг по нормативам, действующим в начале учетного периода;
- эффективный учет изменений нормативов по различным объектам учета затрат и калькулирования;
- определение отклонений от норм расходов по причинам их возникновения, по месту затрат, группам изделий и другим объектам калькулирования;
- группировка фактических затрат по основным объектам учета, включая подразделение на расходы по нормативным показателям;
- учет отклонений от нормативных показателей и их изменение по определенным участкам или другим производственным подразделениям;
- определение фактической себестоимости отдельных изделий методом сложения нормативной себестоимости по каждой статье и сумм отклонений.

Как правило, структура данного метода на каждом предприятии, производящим какую-либо продукцию, зависят от сложности технологического процесса и уровня организации производства.

Для компоновки данных при составлении нормативного метода калькуляций предприятие должно иметь нормативную базу, состоящую из таких документов, как: документы технической подготовки производства,

расходы производственных ресурсов и другую вспомогательную документацию.

При непосредственном составлении калькуляций, все отклонения затрат по любой статье рассматриваются как отклонение от нормативных показателей. Такой подход позволяет создать наиболее достоверный учет затрат, а также анализировать отклонения от норм, и, если это необходимо, воздействовать на процесс калькуляции себестоимости.

Перед использованием нормативного метода, необходимо решить некоторые организационные вопросы [48]:

- определить учетные номенклатуры и их спецификации;
- задокументировать первичный учет отклонений;
- просуммировать отклонения по местам возникновения затрат;
- рассчитать доли отклонения в себестоимости калькуляционной единицы.

Как правило, отклонения от норм делятся на отрицательные и положительные. Отрицательные отклонения от нормативных показателей отражают перерасход по себестоимости выпускаемой продукции и показывают нарушение в технологии, организации и управлении над производственным процессом. Положительные отклонения, в свою очередь, показывают результаты деятельности, направленные на снижение фактических затрат и достижение экономии в производственном процессе.

Фактическая себестоимость калькуляционной единицы при калькулировании данным методом определяется как алгебраическая сумма нормативной себестоимости, её изменения под влиянием меняющихся нормативных показателей и документированных отклонений от норм отражена рассчитывается по формуле (1) [48].

$$C_{\text{ф}} = C_{\text{н}} + C_{\text{ин}} + C_{\text{он}}, \quad (1)$$

где $C_{\text{ф}}$ – фактическая себестоимость калькуляционной единицы;

$C_{\text{н}}$ – нормативная себестоимость калькуляционной единицы;

$C_{\text{ин}}$ – себестоимость от изменения норм расчета на калькуляционную единицу;

$C_{\text{он}}$ – себестоимость за счет отклонения от норм на калькуляционную единицу.

А также, не стоит забывать о недокументированных отклонениях от нормативных показателей, которые возникают как разница между нормативной себестоимостью группы однородных изделий с коррективами на изменения норм и отклонения от норм и фактическими издержками по той же группе изделий, полученными в калькуляционном учете.

В итоге, анализ фактической себестоимости продукции заключается в установлении уровня соответствия между нормативными и плановыми величинами, а также дальнейшем изучении изменения уровня себестоимости.

Попередельный метод [32]. Представляет собой структуру, в которой затраты распределяются между однотипной продукцией, проходящей последовательно несколько этапов обработки в процессе производства.

Как правило, в качестве объекта калькулирования выступают отдельно взятый передел, то есть конечный этап производственного процесса. Каждый передел, представляет собой определенную фазу обработки сырья, в результате которого предприятие получает промежуточный продукт.

Данный метод используется в калькулировании продукции предприятий с массовым производством, имеющим несколько этапов производства. При этом, готовая продукция одного цеха является затратами на сырье другого цеха.

Процесс движения изделия проходит несколько этапов производства, при этом, каждый из подразделений вносит свою часть изготовления в общий процесс готовности продукции. В следствии завершения производства, единица продукции отправляется на склад.

Существует достаточно много вариантов перемещения продукции по производственным подразделениям предприятия, значит, можно выделить основные методы перемещения [32]:

- последовательное перемещение – единица продукции проходит каждое подразделение, этап за этапом;
- параллельное перемещение – отдельные виды работ над единицей продукции выполняются в одно время, но в конечном итоге, в одном из подразделений, сходятся в единую цепочку;
- избирательное перемещение – конечная продукция проходит разное количество этапов производства.

Как и в нормативном методе калькуляций, попередельный имеет свои нюансы (условия):

- состав продукции однороден;
- производство должно быть массовым и проходить поточным способом;
- выполнение заказов от покупателя обеспечивается на основе запасов предприятия;
- отдельно взятый заказ не оказывает влияние на процесс производства в целом;
- имеется определённая стандартизация производственных процессов;
- стандарты по качеству произведенной продукции проверяются на уровне подразделений, а не на уровне предприятия в целом.

Главная сложность попередельного метода заключается в оценке стоимости незавершенного производства. При расчете калькуляций данным методом недостаточно просуммировать затраты по всем незавершенным переделам, так же необходимо включить в сумму затраты по завершенным этапам производства продукции.

Готовая продукция складывается из различных поступлений, а именно из частично завершенного производства прошлого периода и единиц нового

производства, начатого в текущем периоде. Поскольку затраты способны изменяться от периода к периоду, каждое поступление может различаться по удельной себестоимости.

В случае поперечного метода расчета калькуляции себестоимости продукции, учет затрат и количество изготовленных полуфабрикатов рассчитывается по каждому переделу. Такой расчет называется простой многоступенчатый метод калькулирования, формула которого имеет вид [32]:

$$C = \frac{З_{пр1}}{Q_1} + \frac{З_{пр2}}{Q_2} + \dots + \frac{З_{прi}}{Q_i} + \frac{З_{ус}}{N_p}, \quad (2)$$

где C – полная себестоимость единицы продукции;

$З_{пр1}, З_{пр2}, З_{прi}$ – совокупные производственные затраты для каждого передела;

$З_{ус}$ – управленческие и сбытовые затраты отчетного периода;

Q_1, Q_2, Q_i – количество незавершенных изделий, изготовленных в отчетном периоде;

N_p – количество реализованной за отчетный период продукции.

Для повышения точности расчетов, затраты материалов на единицу продукции логично учитывать отдельно, а в пределах этапов производства целесообразно использовать лишь прямые затраты на общепроизводственные расходы и заработную плату каждого из них. Такая разновидность расчета называется калькулированием затрат по стадиям обработки, и имеет вид [32]:

$$C = З_m + \frac{З_{кон1}}{Q_1} + \frac{З_{кон2}}{Q_2} + \dots + \frac{З_{конi}}{Q_i} + \frac{З_{ус}}{N_p}, \quad (3)$$

где C – полная себестоимость единицы продукции;

$З_m$ – затраты сырья и материалов в расчете на единицу продукции;

$З_{кон1}, З_{кон2}, З_{конi}$ – добавленные производственные затраты для каждого передела;

$З_{yc}$ – управленческие и сбытовые затраты отчетного периода;

Q_1, Q_2, Q_i – количество незавершенных изделий, изготовленных в отчетном периоде;

N_p – количество реализованной за отчетный период продукции.

В итоге, можно сделать вывод, что сущность метода состоит в ведении учета затрат по переделам, а внутри их – по цехам, статьям калькуляции и видам продукции. Как правило, прямые затраты учитываются по каждому из переделов, а косвенные, в свою очередь, по цехам. Суммарные затраты на производство определенной продукции равны сумме затрат по каждому переделу.

Позаказный метод [1]. Суть метода состоит в том, что основные затраты используются в разрезе калькуляций по отдельным производственным заказам на определенное количество продукции.

Организация подсчета калькуляций данным методом, как и в предыдущих методах, возможна при наличии на производственном предприятии некоторых условий. Главное условие – возможность выделить и индивидуализировать процесс производства уникального изделия или небольшой группы изделий.

Индивидуальное производство характеризуется продолжительным циклом изготовления определенных изделий с разделением на узконаправленный процесс производства. Как правило, выпускается единичная, либо ограниченная серия продукции со сложной структурой производства. Кроме того, данная продукция состоит из большого количества деталей и проходит значительное количество производственных этапов, каждый из которых отличается своей трудоемкостью и спецификой.

В следствии, мелкосерийному производству присуще более точный процесс оперативного планирования и управления производства с

применением расширенных планово-учетных единиц, такие как: узловой комплект, производственный заказ и товарокомплект.

Основным документом для выполнения заказа является договор между заказчиком и производственной организацией, он отражает объект заказа и его качественные характеристики, срок поставки, и, если заказ состоит из производства определённого количества продукта, указывается объем.

Согласно основным положениям по планированию и учету себестоимости выпускаемой продукции в мелкосерийном производстве, учет затрат на изготовление какой-либо продукции делится на подразделения [1]:

- оригинальные детали и узлы, специфицированные только для отдельного конкретного изделия, учет таких затрат осуществляется позаказным методом;

- нормативные детали и узлы, предназначенные для изготовления определенной серии изделий, учет таких затрат осуществляется нормативным способом.

При организации учета именно таким способом, себестоимость изготавливаемого изделия, будет состоять из затрат, которые связаны непосредственно с заказом, и себестоимости материала на изготовление данной продукции.

В следствии, можно выделить основные характеристики для данного метода:

- централизация данных о затратах на отдельные единицы или серии готовой продукции;

- учет изменения величины затрат по каждой завершённой серии продукции, а не за определённый промежуток времени;

- ведение учета по главному счету «Основное производство», дебетовый остаток которого отражает величину незавершённого производства.

Рассмотрев основные методы калькуляции себестоимости выпускаемой продукции можно сделать вывод о том, что анализ себестоимости продукции, работ и услуг имеет большое значение, потому что позволяет определить тенденции изменения затрат производства, выполнение плана по уровню себестоимости, влияние факторов изменения издержек производства и на этой основе дать оценку работы предприятия и установить резервы снижения себестоимости продукции.

1.3 Анализ применения информационных технологий для автоматизации процесса калькуляции себестоимости выпускаемой продукции

В наше время практически любое производственное предприятие не обходится без учетно-аналитических инструментов. Одним из таких инструментов является плановое калькулирование себестоимости продукции.

Нельзя недооценивать важность данного инструмента, ведь от того, насколько правильно будут определены затраты на единицу продукции, зависит будущее ценообразование различных видов продукции и прибыль предприятия в целом. Данный факт порождает потребность в таком программном обеспечении, которое бы удовлетворило не только сферу управленческого учета, но и другие не мало важные бизнес-процессы предприятия.

Как универсальное решение в выборе программного обеспечения для управления различных подразделений предприятия, многие компании используют ERP-системы. Такая система, в первую очередь, представляет собой информационную базу, которая позволяет хранить и обрабатывать многие важные для работы компании данные, в том числе и информацию о произведенной продукции.

Рассмотрим статистику использования ERP-систем на российских предприятиях [29]:

Популярность ERP - систем

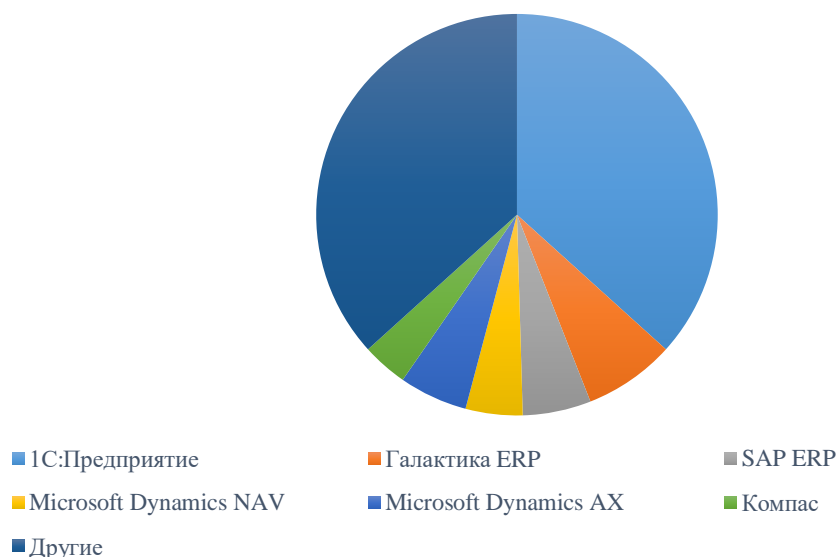


Рисунок 2 – Популярность ERP-систем на российском рынке

Как показывает диаграмма, большинство предприятий используют 1С: Предприятие. Рассмотрим каждую из ERP-систем.

1С: Предприятие. Система программ 1С: Предприятие включает в себя платформу и программные продукты, разработанные на её основе. Как правило, на одной платформе можно автоматизировать большинство подразделений производственных предприятий [16].

Универсальность платформы позволяет использовать систему 1С для автоматизации процессов деятельности предприятий различных сфер деятельности, что является существенным плюсом.

Если рассматривать платформу в целом, то система 1С обеспечивает [16]:

– автоматизацию процессов хозяйственной и операционной деятельности предприятия;

- предоставляет возможность для управленческого учета и создания аналитической отчетности;

- решает задачи планирования, бюджетирования и финансового анализа;

- многие другие области применения.

Так же, при автоматизации какого-либо предприятия, платформа 1С: Предприятие предполагает решить все проблемы, связанные с тонкостями работы и спецификой ведения учета, что позволяет наиболее точно откалибровать все процессы автоматизации.

Рассмотрим типовую конфигурацию, наиболее подходящую для производственных предприятий, в данном случае это конфигурация 1С: Управление производственным предприятием. Типовая конфигурация 1С: УПП позволяет полностью контролировать производственные процессы от момента получения материальных ресурсов до выпуска готовой продукции, что позволяет оперативно отслеживать все выполнение производственной программы. Так же, в данной системе есть возможность оперативной корректировки планов на производство как в целом, так и для отдельных физических заказов.

Конфигурация 1С: УПП имеет такие возможности, связанные с производством, как [16]:

- ведение баз данных с нормативно-справочной информацией, необходимой для планирования и учета производства готовой продукции, включая в себя формирование нормативных показателей расходов сырья и материалов;

- планирование и учет выпуска готовой продукции;

- контроль над выполнением производственных заданий;

- учет расхода по сырью и материалам незавершенного производства;

- учет и анализ производственных затрат, расчет фактической себестоимости.

Общая концепция типовой конфигурации 1С: УПП представлена на рисунке [16]:



Рисунок 3 – Концепция прикладного решения 1С: УПП

Кроме того, конфигурация разделяется на несколько подсистем, сгруппированных по схожести решаемых задач. В число данных систем входят: подсистема управления денежными средствами, подсистема управления персоналом и другие. Как правило, данное разделение упрощает работу пользователей с данной ERP-системой.

Рассматривая платформу 1С в целом, хотелось бы отметить, что вся бизнес-логика приложения определяется, в основном, встроенным в платформу языком программирования, что так же позволяет модифицировать любую конфигурацию, подстраиваясь под специфику производственных предприятий. Данное свойство обуславливается открытостью кода системы.

Один не менее важный плюс использования данной системы – настраиваемые формы. По требованию пользователей, возможно производить изменения в формах конфигурации с целью оптимизации работы с системой.

SAP ERP [28]. Главная особенность данной системы обуславливается её модульностью. Набор прикладных и взаимосвязанных модулей позволяет автоматизировать различные бизнес-процессы предприятий разной направленности.

Основное назначение системы заключается в обеспечении непрерывной, комплексной и взаимосвязанной обеспечении автоматизации всех функциональных областей компаний посредством соответствующих модулей.

На основе вышеупомянутых модулей создается единое информационное пространство, которое распределено по иерархическим уровням и по подразделениям: производственное планирование, оперативная деятельность и т. д. Вся информация о деятельности предприятия накапливается в единой базе, которая в последствии служит для анализа и формирования отчетности.

Как правило, SAP ERP состоит из таких модулей, как [28]:

- финансы (FI), предназначен для организации бухгалтерской отчетности;
- контроллинг (CO), предназначен для учета затрат предприятия;
- управление основными средствами (AM), предназначен для учета основных средств и управления ими;
- управление проектами (PS), модуль для планирования, мониторинга и управления долгосрочными проектами;
- управление материальными потоками (MM), предназначен для поддержаний функций снабжения и управления запасами;
- производственное планирование (PP), модуль для организации планирования и контроля над производственным процессом;
- сбыт (SD), модуль, предназначенный для управления функциями поставок, продаж и т.д.
- управление качеством (QM), модуль, предназначенный для управления качеством;

- Техобслуживание и ремонт оборудования (PM), позволяет вести учет по затратам ресурсов на техобслуживание и ремонт;
- управление персоналом (HR), модуль системы управления персоналом;
- управление информационными потоками (WF), модуль автоматизирует управление хозяйственными процессами предприятия;
- отраслевые решения (IS), объединяет все вышеуказанные модули в одну единую систему.

Наличие разнонаправленных модулей, объединённых в одно целое как система SAP ERP позволяет решать основные задачи любого предприятия. В отличие от 1С: Предприятия, данную ERP-систему используют для автоматизации процессов, как правило, крупных предприятий, (ввиду своей стоимости).

Непопулярность данной системы на отечественном рынке обусловлена, в основном, дорогостоящим внедрением и стоимостью в целом. В связи с постоянными изменениями в российском законодательстве, обслуживание данной системы достаточно дорого.

Галактика ERP [35]. Так же, как и SAP ERP, Галактика ERP состоит из определенных модулей, которые автоматизируют соответствующие бизнес-процессы. Главный модуль – Галактика ERP является ядром всей системы, которая называется «Галактика Business Suite», главная задача которого является объединение в единую информационную систему типовых и специализированных задач по управлению предприятием.

Схема формирования модулей представлена на рисунке 4 [36].

Галактика Business Suite



Рисунок 4 – Концепция прикладного решения Галактики ERP

Данная ERP-система имеет специализированный модуль «Контроллинг» для расчета производственных затрат с учетом вариантов запланированных статей затрат, цен на материалы и распределения косвенных статей. Для расчета планированных затрат, используется совокупный модуль «Планирование производства», а расчет фактических затрат, в свою очередь, используется на основе производственных отчетов из модуля «Управление производственной логистикой».

В целом, модуль «Контроллинг» имеет определенный набор функций [37]:

- хранить справочник цен ресурсов и рассчитывать цены по определенному алгоритму;
- производить оперативную оценку себестоимости объектов учета затрат по определённым статьям;
- выполнять плановые и фактические производственные балансы;
- рассчитывать плановые и фактические калькуляции себестоимости продукции согласно специализированной настройке вариантов калькулирования;
- производить сравнение показателей плановой и фактической себестоимости;

- рассчитывать другие экономические показатели.

В итоге, можно сделать вывод о том, что главное назначение модуля «Контроллинг» - расчет и анализ себестоимости различных объектов. Структура модуля показана на рисунке 5 [37].



Рисунок 5 – Структура модуля «Контролинг»

Компас. Главная отличительная особенность данной ERP-системы заключается в трехуровневой системе настройки комплекса в целом. Уровни, в свою очередь, звучат следующим образом [25]:

- параметризация;
- визуальные мастера;
- мастера для программистов.

Наличие вышеуказанных инструментов настройки позволяет предприятию настраивать систему самостоятельно, без участия фирмы-сопроводителя. Как правило, разделение уровней настройки позволяет снизить требование к квалификации специалистов, работающих с

настройкой данной ERP-системой. Общий состав системы Компас представлена на рисунке 6 [25].



Рисунок 6 – Концепция прикладного решения системы «Компас»

Так же, одним из существенных плюсов системы Компас в целом является преобладание визуальных настроек. С помощью уровня настройки «визуальные мастера» можно адаптировать систему под разные требования пользователей.

Рассматривая требование к ERP-системе по управлению производственной деятельностью, программа Компас имеет такие важные подсистемы, как: модуль «Управление затратами» и «Управление финансами». Первый модуль соответственно позволяет настраивать методы списания косвенных и прямых расходов по различным подразделениям предприятия, статьям затрат и счетам затрат.

Как правило, на крупных предприятиях расходы распределяются пропорционально реальному объекту оказанных услуг, который выражается в экономических показателях. Вследствие этого в модуле «Управление затратами» присутствует настройка базы распределения косвенных затрат в произвольных показателях.

Так же, в модуле предусмотрено списание затрат по подразделениям предприятия, оказывающих какие-либо услуги, когда само подразделение является своим потребителем. Вследствие этого, существует проблема неизвестности полной себестоимости услуг, которая решена посредством итеративных алгоритмов, присутствующих в модуле «Управление затратами».

Модуль «Управление финансами», в свою очередь, автоматизирует все элементы бюджетирования организации, обеспечивая «финансовую прозрачность» деятельности компании. Данный факт позволяет снизить издержки на контроль деятельности предприятия, и, как следствие, повышает финансовую управляемость в целом [25].

Не менее важным составляющим данного модуля является оптимизация бюджета посредством хранения в информационной системе неограниченного количества данных, описывающих определенный период деятельности предприятия. Данный факт позволяет сравнить разные версии бюджетов и выбрать наиболее подходящую для текущих целей организации.

Microsoft Dynamics NAV. Программное обеспечение от небезызвестного мирового производителя Microsoft. Отличительные характеристики данной системы заключаются в быстром внедрении и оперативной адаптации под нужды предприятия-заказчика. Используется в основном на малых и средних предприятиях с количеством до тысячи сотрудников на одну базу данных [27].

Данная система охватывает все бизнес-процессы предприятия, от финансов и производства до управления персоналом и маркетинга. Внедрение, как правило, проходит поэтапно, высокий приоритет ставится на наиболее важные подсистемы предприятия.

Меню, формы и функции представлены в привычном для Microsoft Office стиле, что облегчает освоивание системы пользователями, которые до этого пользовались продуктами Microsoft.

Так же, как и в 1С: Предприятии, имеется встроенные средства для разработки, которые применяются для расширения типовой версии информационной базы.

В целом, основные направления автоматизируемых подсистем показаны на рисунке.

Подсистема «управление производством» имеет ряд функциональных возможностей [34]:

- поддержка разных политик производства, например, пода заказ, на склад, смешанное и др.
- большое количество вариантов спецификаций и маршрутов;
- контроль над загрузкой мощностей производства, оптимальное распределение между мощностями определенных задач производства;
- операции и учет себестоимости субподряда;
- дифференцированный расчет себестоимости произведенной продукции, оперативное изменение процесса производства;
- поэтапное планирование поставок;
- прогнозирование спроса.

Исходя из функциональных возможности, система делает акцент на распределении производственных мощностей путам анализа нагрузки на каждый из производственных процессов. Так же, подсистема «Управление производством» имеет функцию калькуляции себестоимости продукции, что является весомым плюсом использования Microsoft Dynamics NAV с точки зрения управленческого учета.

На основе рассмотренных ERP-систем, целесообразно составить общую таблицу с важными пунктами. В данном случае, необходимо учесть возможность ERP-системы рассчитывать плановую и фактическую себестоимость.

Стоимость автоматизации и сопровождения предприятия в большей степени зависит от потребностей автоматизируемого предприятия. В следствии чего, стоит учесть только необходимые функциональные возможности рассматриваемых ERP-систем, без акцентирования внимания на стоимость автоматизации и сопровождения. Наличие функций расчета

плановой и фактической себестоимости в популярных ERP-системах представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Возможность расчета плановых и фактических калькуляций в популярных ERP-системах

ERP-система	Расчет плановой себестоимости	Расчет фактической себестоимости
1С: УПП	-	+
SAP ERP	+	+
Галактика ERP	+	+
Компас ERP	-	-
Microsoft Dynamics NAV	+	+

Исходя из данных таблицы 1, полные возможности по расчету плановой и фактической себестоимости единицы продукции обладает две зарубежных компании: «SAP ERP» и «Microsoft Dynamics NAV»; и одна отечественная компания – «Галактика ERP».

Стоит отметить, что каждая из представленных ERP-систем является уникальной, и, как правило, настраивается в зависимости от специфики автоматизируемого предприятия. Как правило, стоимость автоматизации от зарубежных производителей ERP-систем на порядок выше, чем от отечественных. Стоимость, в большинстве случаев, зависит от подстройки ERP-системы под законодательство той страны, в которой находится автоматизируемое предприятие. Такие системы, как «1С: УПП» и «Галактика ERP» специализированы под законодательство Российской Федерации, в следствии чего, автоматизация предприятия и последующее сопровождение будет стоить на порядок меньше, нежели чем у систем «SAP ERP» и «Microsoft Dynamics NAV». Отсутствие возможности расчета плановых калькуляций себестоимости продукции у «1С: УПП», не является критичным, т. к. возможно произвести доработку типовой конфигурации. Данный факт

объясняет популярность «1С: УПП» в российском сегменте рынка ERP-систем.

В случае АО «ККЖБМК», предприятие уже имеет автоматизированную информационную систему 1С: УПП. С точки зрения расходов на автоматизацию бизнес-процессов предприятия, нерационально будет переходить на новую ERP-систему, ввиду отсутствия некоторых автоматизированных функций у предустановленной системы. Поскольку программные продукты на базе 1С: Предприятие 8 доступны для доработки, самым целесообразным решением проблемы автоматизации, в данном случае, будет дополнение имеющейся системы 1С: УПП необходимыми функциями.

2 Анализ структуры и видов калькуляций выпускаемой продукции АО «Красноярского комбината железобетонных и металлических конструкций»

2.1 Организационно-хозяйственная характеристика предприятия АО «Красноярский комбинат железобетонных и металлических конструкций»

Организация АО «Красноярский комбинат железобетонных и металлических конструкций» существует на рынке железобетонных и металлических конструкций с 1996 года. Компания была зарегистрирована администрацией города Красноярска [43].

За все время функционирования, АО «ККЖБМК» наработало большой опыт в своей отрасли производства, и в настоящее время позиционирует себя как главный поставщик железобетонных и металлических изделий по всему Красноярскому краю.

В основном, к основным направлениям деятельности компании относятся [43]:

- производство железобетонных изделий;
- производство металлоконструкций;
- производство товарного бетона;
- производство арматурных изделий;
- производство песка и щебня.

При производстве различных видов железобетонных изделий, предприятие делает акцент на использовании новейших современных технологий в производстве. Качество выпускаемой АО «ККЖБМК» продукции имеет свое подтверждение в сертификатах и дипломах качества, полученных за участие в российских и международных выставках и разработках.

На производственных площадках предприятия выпускается специализированный ассортимент изделий из железобетона, подходящий для использования в различных сферах строительства:

- возведение зданий и сооружений различного назначения;
- монтаж инженерных сетей;
- благоустройство территорий и строительство дорог и т.д.

Так же, компанией предоставляются услуги по аренде:

- аренда транспорта, специализированной техники;
- аренда помещений.

Аренда спецтехники является одним из важных профилирующих направлений деятельности АО «ККЖБМК», благодаря которой решаются в основном, следующие виды задач [43]:

- расчистка территорий и вывоз грузов;
- дорожно-строительные работы;
- погрузочно-разгрузочные работы;
- транспортировка грузов;
- устройство скважин и траншей;
- разравнивание и перемещение грунтов.

А также, организация предоставляет услуги лабораторных испытаний и других видов работ:

- испытания бетона и бетонной смеси,
- испытание песка для строительных работ
- испытание металла и сварных соединений
- испытание щебня и гравия.

В целом, предприятие АО «ККЖБМК» заостряет внимание на качестве выпускаемой продукции. Качество достигается использованием конструктивных инновационных решений в сфере производства различных видов продукции.

Структура управления предприятием образует линейно-функциональную структуру с четким распределением взаимосвязей между подразделениями. Организационная структура представлена на рисунке 7 [44].

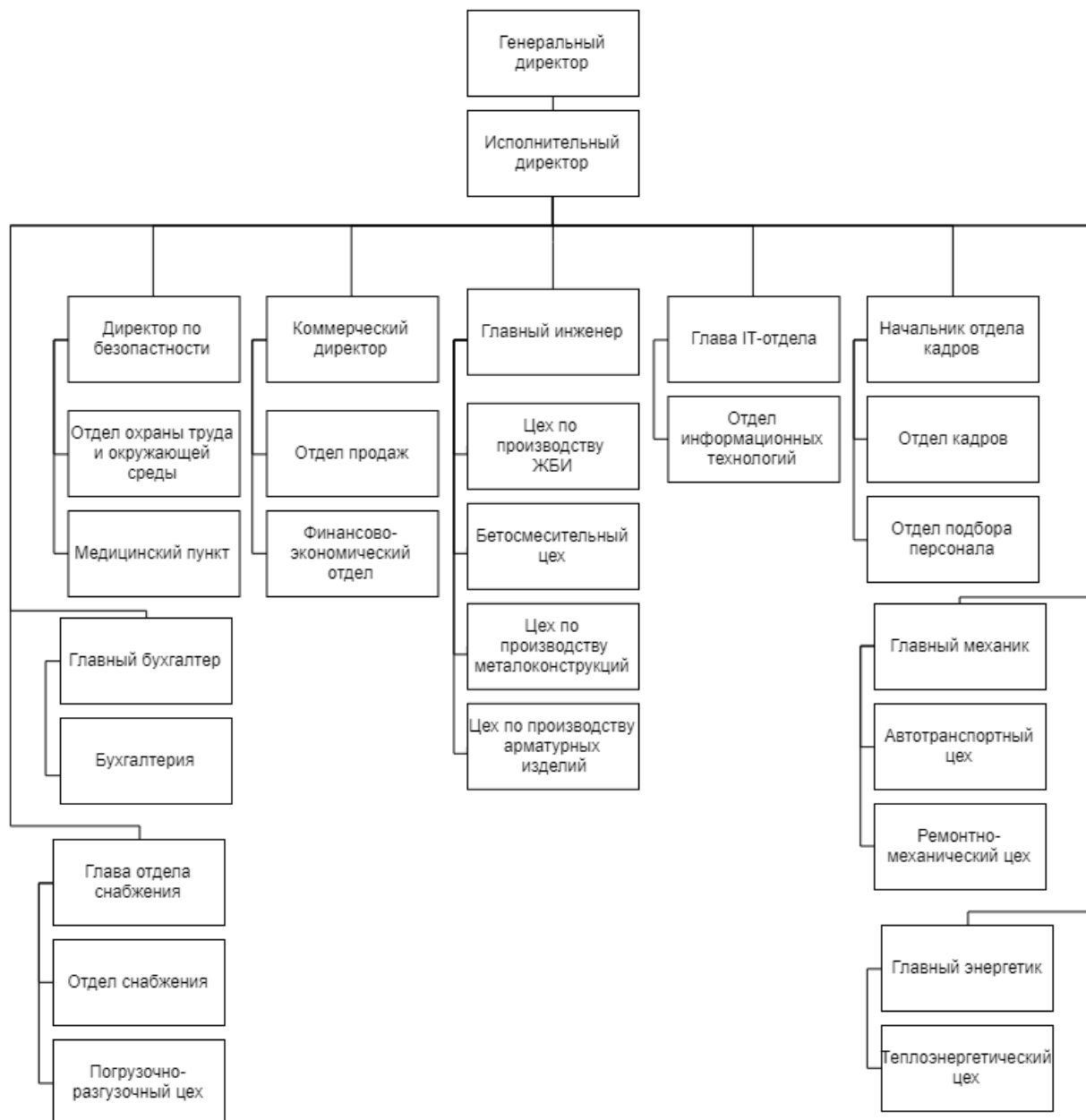


Рисунок 7 – Организационная структура АО «ККЖБМК»

АО «ККЖБМК» имеет свою собственную нормативную систему технологического процесса, сформированную на основе опыта прошлых лет.

Данная система содержит все необходимые данные о структуре производства, используемых технологиях и необходимых ресурсах.

Все данные нормативной системы хранятся в виде технологических карт номенклатур в системе 1С: УПП, установленной на предприятии. Данная карта содержит все основные данные о технологических операциях, связанных с производством изделия, образуя в целом технологический процесс создания изделия определенной спецификации.

Технологический процесс производства различных видов продукции АО «ККЖБМК» распределен по соответствующим цехам. Как правило, процесс производства определенного изделия не ограничивается лишь одним цехом. Например, технологический процесс производства какого-либо железобетонного изделия имеет свое начало в бетоносмесительном цехе, параллельно при этом проходит процесс сборки арматурной структуры в цехе по производству арматурных изделий. После чего, в цехе по производству железобетонных изделий происходит процесс армирования изготавливаемого изделия.

Для понимания полной структуры технологического процесса производства изделий предприятия, рассмотрим процесс создания продукции, выпускаемой АО «ККЖБМК».

Один из основных видов изделий для выпуска является железобетонные формы. Технологический процесс производства данного вида изделий достаточно специфичен и проходит в несколько этапов. Как правило, в производство железобетонного изделия включается ряд соответствующих материалов, называемый спецификацией. Связь спецификации и технологической карты представлен на следующем рисунке:

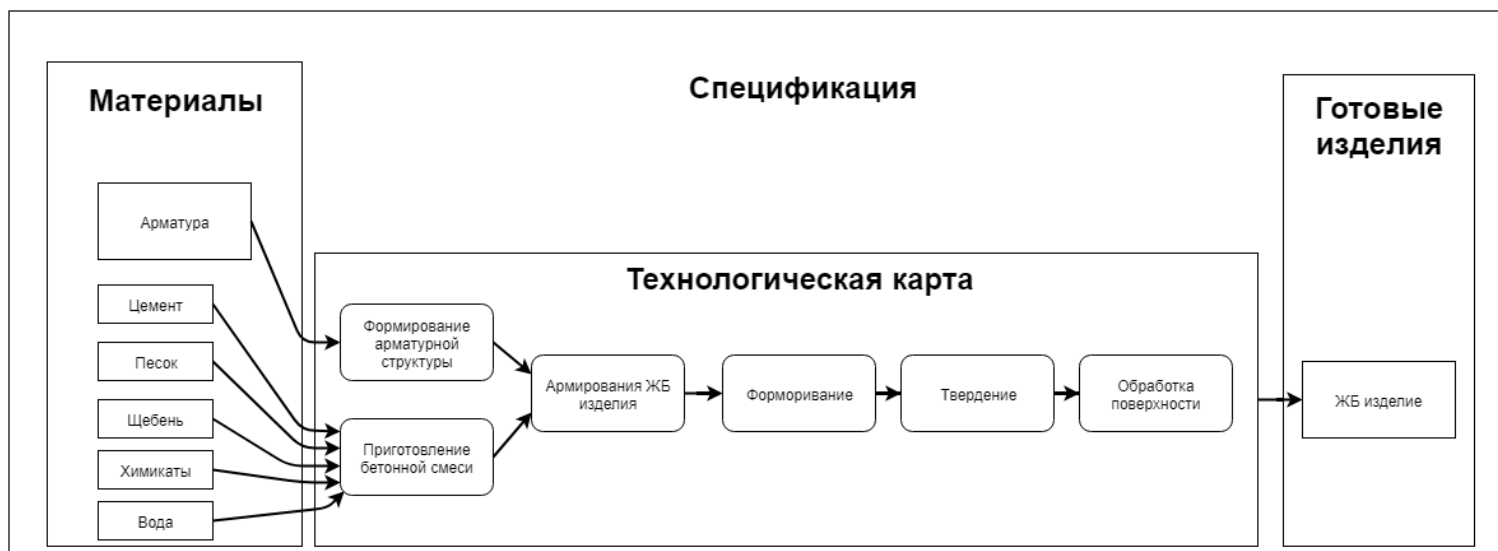


Рисунок 8 – Связь спецификации и технологической карты

Каждый из этапов разделен на соответствующие цеха, в котором происходят работы над данным изделием. Разделение этапов на определенные цеха представлен на рисунке 9.



Рисунок 9 – Технологический процесс производства ЖБ изделий

В зависимости от спецификации изделия, работы на каждом этапе могут отличаться. В следствии чего, затраты на материалы при производстве одного

типа изделий, в последствии использующихся в разных областях применения, могут отличаться. Значит, целесообразно выделить основные особенности технологического процесса по каждому этапу производства.

При этапе формирования конструкции железобетонного изделия, вид и состав структуры может меняться в зависимости от целевого назначения изделия. В процессе формирования структуры используется, в основном, конструкционные каркасы и армирующие сетки. Данные арматурные изделия изготавливаются самим предприятием АО «ККЖБМК», что является существенным плюсом, рассматривая процесс производства железобетонного изделия с экономической точки зрения.

Следующий немаловажный этап – приготовление бетонной смеси. Так же, как и в предыдущем этапе, пропорции смеси могут отличаться в зависимости от назначения изделия. Стоит отметить, что АО «ККЖБМК» так же, выпускает бетонную смесь как продукт. Связь спецификации и технологической карты бетонной смеси представлена на рисунке:

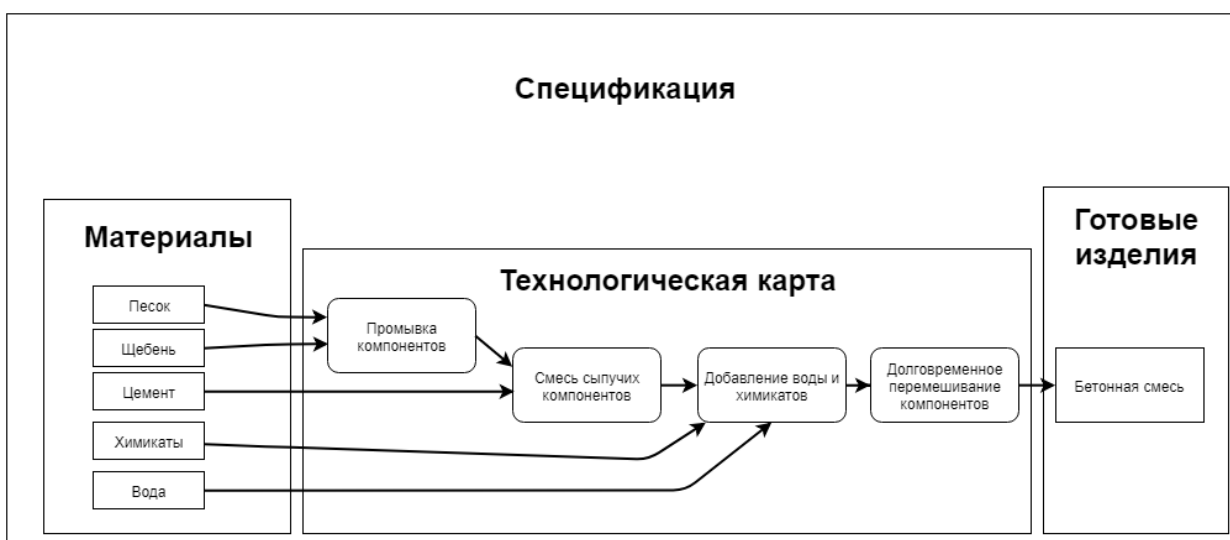


Рисунок 10 – Связь спецификации и технологической карты бетонной смеси

Все работы по производству проходят в бетоносмесительном цехе. Далее, готовая смесь экспортируется заказчику. Стоит отметить, что часть

сыпучих элементов, таких как песок и щебень, для бетонной смеси производится самим предприятием, что является существенным плюсом с точки зрения учета затрат на материалы.

Следующий важный этап в процессе создания железобетонного продукта – армирование изделия. Подразделение, объединяющее все работы по созданию бетонной смеси и арматурной структуры, является одним из главных цехов комбината. На данном этапе все ключевые моменты по созданию железобетонного изделия: формирование, армирование и обработка. Затраты на материалы, используемые в данном подразделении, происходят в процессе формирования изделия. Для формирования используются изготовленные из дерева, либо другого материала специализированные формы. Как правило, предприятие использует наиболее производительный процесс непрерывного формирования изделия – использование вибропркатного станка. Так как предприятие изготавливает железобетонные изделия в большом количестве, большая часть затрат, связанных с оборудованием, приходится именно на данные станки. Из затрат, необходимо выделить расходы на тепловлажностную обработку изделия, связанные с использованием технологического пара. Затраты на данный элемент производства является значительной частью расходов тепловой энергии предприятия. При необходимости, изделие дополняется пенополистиролом – материалом для теплоизоляции. После чего, готовое изделие проходит выходной контроль качества и поступает на склад на хранение, либо упаковывается и отправляется заказчику.

Следующий вид изделий, изготавливаемый АО «ККЖБМК» – металлоконструкции. Технологический процесс производства, в данном случае, ограничивается одним подразделением предприятия – цехом по производству металлоконструкций. В данном случае, технологическая карта и затраты по материалам выглядит следующим образом:

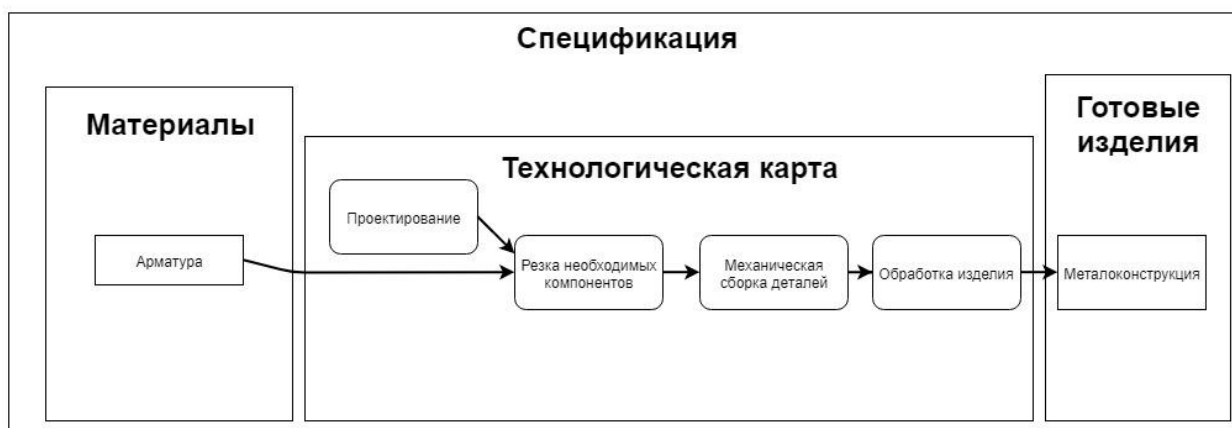


Рисунок 11 – Связь спецификации и технологической карты бетонной смеси

Процесс, в данном случае начинается с проектирования и определения необходимых материалов. Как правило, используется арматура различных видов. После чего, для учета затрат по материалам, необходимые элементы взвешиваются и записываются в технологическую карту изделия. В случае, если количество и вид материалов уже определен предприятием, данные о расходных материалах берутся из технологической карты.

Далее начинается технологический процесс производства изделия. Данный этап заключается в сборке материалов одним из методов соединения: сварка, склейка или сборка. Вне зависимости от того, какую продукцию изготавливает цех, готовые изделия на каждом из этапов производства проходят строгий контроль.

После сборки, изделие подвергается обработке на различных станках и обрабатывается необходимыми химикатами. В итоге, изделие проходит итоговый контроль и помещается на склад.

Как упоминалось ранее, предприятие производит песок и щебень. На уровне с выпуском различных видов собираемых изделий, данный вид производства, так же, идет на продажу. Несомненно, данный факт является существенным преимуществом для организации в сфере производства железобетонных изделий, т. к. часть произведенного песка и щебня используется в производстве, а другая часть продаётся как товар.

Как итог, предприятие, специализирующееся на производстве железобетонных изделий и различных металлоконструкций, АО «ККЖБМК» делает акцент на совершенствовании технологий производства. В результате чего, большая часть затрат в производстве связаны, непосредственно, с обслуживанием оборудования.

2.2 Анализ структуры и видов калькуляций выпускаемой продукции АО «Красноярского комбината железобетонных и металлических конструкций»

Одним из самых важных факторов поддержания предприятия на конкурентоспособном уровне является организация эффективного и структурированного процесса управления расходами.

Частью данного процесса по управлению расходами является формирование плановой себестоимости продукции. Процесс расчета калькуляций выпускаемой продукции позволяет сформировать итоговую себестоимость произведенной продукции. Данный качественный показатель позволяет осуществлять контроль над затратами и оценить эффективность результата хозяйственной деятельности.

На практике АО «Красноярского комбината железобетонных и металлических конструкций» себестоимость всей произведенной продукции исчисляется рядом калькуляционных затрат. При расчете плановой или фактической себестоимости продукции, предприятие использует следующую классификацию затрат:

- затраты на оплату труда основных производственных рабочих;
- затраты на материалы;
- страховые взносы;
- общепроизводственные затрат;
- общезаводские расходы.

Как правило, каждое отдельно взятое предприятие обладает своим уникальным способом расчета калькуляционных статей. В случае с АО «ККЖБМК», предприятие использует пропорционный метод расчета плановой и фактической себестоимости производимой продукции. Использование данного метода позволяет определить затраты на определенных участках производства при изготовлении какого-либо изделия. Выбор именно пропорционного метода обуславливается тем, что предприятие имеет массовый характер производства, с выпуском нескольких видов продукции.

Под отдельным процессом производства какой-либо единицы продукции предприятием рассматривается определенный цех, в котором происходит технологический процесс.

АО «ККЖБМК» имеет следующий ряд производственных цехов:

- цех №1 – цех по производству ЖБИ;
- цех №3 – бетоносмесительный цех;
- цех №6 – цех по производству арматурных изделий.

По каждому из цехов формируется свой собственный список калькуляционных затрат.

Одной из главных статей затрат при формировании плановой калькуляции себестоимости продукции является оплата труда. Система оплаты труда АО «ККЖБМК» является бестарифной, то есть оплата труда работника полностью зависима от конечных результатов работы. Вследствии чего, заработная плата каждого из рабочих, участвующих в производстве определенного изделия, является долей всех работ, производимых по данному изделию. Как правило, формула расчета оплаты труда по определенному этапу выглядит следующим образом:

$$OT_{\text{цех}} = \sum_{i=1}^n OT_i, \quad (4)$$

где n – количество рабочих, участвующих в процессе производства;

OT_i – оплата труда определенному рабочему.

Как правило, в технологической карте номенклатуры указывается список рабочих по подразделениям и их доля оплаты труда при производстве данного изделия.

Вследствие чего, рассчитывается общая оплата труда по всем технологическим процессам изготовления изделия. Формула расчета выглядит следующим образом:

$$OT_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n OT_{\text{цех } i}, \quad (5)$$

где, n – количество подразделений, участвующих в процессе производства;

$OT_{\text{цех } i}$ – оплата труда по определенному подразделению.

А также, в данную калькуляционную статью включается оплата за дополнительные операции, не предусмотренные технологическим процессом.

На основании расчетов в плане устанавливаются некоторые сметные ставки на произведенное изделие, в следствии чего, фактический расход заработной платы рабочих, участвовавших в технологическом процессе производства, относят на отдельные виды изделий.

Данные о оплате труда используются в дальнейших расчетах по плановой калькуляции. Также, в последствии, рассчитанные элементы оплаты труда вносятся в общий фонд, рассчитывающийся по ФОТ.

При расчете плановых калькуляций себестоимости продукции, калькуляционная статья «Оплата труда» выступает как основа для расчета связанных с ней статей затрат.

Например, калькуляционная статья «Дополнительная заработная плата», как правило, отражает выплаты, предусмотренные законодательством о труде, за не проработанное на производстве время. Для упрощения расчета формируется нормативный показатель, позволяющий сформировать значение

статьи путем умножения значения статьи «Оплата труда» на данный нормативный показатель.

Так же, на основе сформированного фонда оплаты труда, рассчитывается калькуляционная статья – «ЕСН». Предприятие было сформировано задолго до 2010 года, когда «Единый социальный налог» был расформирован на несколько отдельных статей, однако руководство АО «ККЖБМК» решило не изменять базу данных статей затрат, а применить изменения в законодательстве, непосредственно к расчету статьи. К 2018 году калькуляционная статья «Единый социальный налог» включает такие направления отчисления, как:

- федеральный бюджет;
- пенсионный фонд Российской Федерации;
- территориальный фонд обязательного медицинского страхования;
- федеральный фонд обязательного медицинского страхования;
- фонд социального страхования.

Для отражения данной статьи при расчете плановых калькуляций себестоимости продукции, бухгалтеры предприятия АО «ККЖБМК» выделили нормативный показатель цены для использования в расчетах $ЕСН_{цена} = 35,95$.

Следующая группировка статей затрат – «общепроизводственные». При расчете плановой калькуляции АО «ККЖБМК» делает акцент на некоторых калькуляционных затратах, которые будут участвовать, непосредственно, в процессе расчета.

Так же, в данный вид классификации включается статья «Цеховые расходы». В данную статью входят затраты, связанные с потерями от простоев, потерями от порчи материальных ценностей, используемых в цехах. Общая величина цеховых расходов складывается из сумм затрат соответствующих подразделений основного производства.

Следующая группа калькуляционных статей затрат является, практически, основой для калькуляции – затраты на материалы. Для более точного план-фактного анализа, предприятие выделяет основные материалы, используемые в производстве изделий разных спецификаций. Данные по калькуляционным статьям материалов отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Калькуляционные статьи по материалам

Статья затрат	Цена
Арматура	36,50
Цемент	4000,00
Химикаты	35,00
Песок	400,00
Щебень	556,88
Перегородки деревянные	1093,76
Пенополистирол	1186,00
Пар технологический	1680,00

Как правило, цены на материалы формируются на основании величины последнего приобретения или изготовления. Так же, по каждому безвозвратному материалу формируется побочная статья, отражающая какой-либо процент потерь, например, нормированный коэффициент технологических потерь по песку составляет 4% от всего использованного объема в процессе производства. Как правило, коэффициент технологических потерь определяется инертностью материала.

А такой материал как «Арматура» является возвратной, и побуждает к расчету двух дополнительных калькуляционных статей: возвратные и невозвратные отходы. Как правило, возвратные отходы могут использоваться в дальнейшем производстве, и рассчитываются как отрицательное значение, для последующего вычета из плановой себестоимости.

Следующий вид классификаций – «общезаводские расходы». Расчет данной статьи затрат ведется в общем виде по всем производственным подразделениям АО «ККЖБМК».

Общезаводские расходы связаны, непосредственно, с управлением предприятием, а в данном случае они отражают затраты управления исключительно производственными цехами.

К данному виду относятся затраты на электроэнергию. При установленном тарифе, изначально рассчитываются затраты по каждому из производственных подразделений, с учетом тарифа на электроэнергию. После чего, выводится общая сумма по всем подразделениям.

После выполнения всех расчетов по производству продукции, рассчитывается калькуляционная статья «внепроизводственные расходы». Данная статья отражает затраты предприятия, связанные, непосредственно, со сбытом произведенной продукции. В данную калькуляционную статью предприятие относит, в основном, затраты на упаковку и доставку изделия. Для удобства расчета, предприятием сформирован нормированный показатель в 5% от всех затрат на производство единицы продукции.

В итоге, предприятие АО «ККЖБМК» выделило ряд сформированных показателей каждого из производственных подразделений, позволяющих рассчитать плановую калькуляцию единицы продукции без использования фундаментальных расчетов статей. Совокупности калькуляционных статей для каждого из подразделений представлены в соответствующих таблицах.

Таблица 3 – Калькуляционные статьи цеха №1

Статья затрат	Показатель
Оплата Б/Л за счет работодателя	12,00
Единый социальный налог(20)	35,95
Расходы на содержание оборудования(25)	74,70
Цеховые расходы(25)	65,40
Пар технологический(20,23)	1680,00

Продолжение таблицы 3 – Калькуляционные статьи цеха №1

Электроэнергия силовая	3,50
Оплата труда(20,23)	100
Ремонт м/оснастки	63310,00
Перегородки деревянные	1092,30
Изготовление м/формы	101387,00
Пенополистирол	1186,00

Так же, в таблице статей затрат по цеху №1 не указаны некоторые затраты, рассчитываемые на основе уже сформированных калькуляционных статей. В данном подразделении это статья затрат «оплата труда (прочие)» которая рассчитывается как 12% от «Оплата труда (20,23)».

Таблица 4 – Калькуляционные статьи цеха №3

Статья затрат	Показатель
Расходы на содержание оборудования	242,04
Единый социальный налог(20)	35,95
Цеховые расходы(25)	126,30
Электроэнергия силовая	3,50
Оплата труда(20,23)	100
Цемент(20,23)	4000,00
Химикаты(20,23)	35,00
Песок(20,23)	400,00
Щебень(20,23)	556,88

Так же, на бетоносмесительном участке к инертным материалам применяется коэффициент технологических потерь, рассчитываемый в отдельной статье. Коэффициент по каждому материалу:

- технологические потери по песку – 4%;
- технологические потери по цементу – 1,7%;
- технологические потери по щебню – 1,5%;

– технологические потери по химикатам – 2%.

Таблица 5 – Калькуляционные статьи цеха №6

Статья затрат	Показатель
Расходы на содержание оборудования	49,30
Единый социальный налог(20)	35,95
Цеховые расходы(25)	47,10
Электроэнергия силовая	3,50
Оплата труда(20,23)	100
Арматура(20,23)	36,50
Возвратные отходы	-3,55
Прочие материалы	36,50
Невозвратные отходы(Арматура)(25)	37,80

По калькуляционным статья подразделения необходимо отметить, что в расчет некоторых статей входит показатель, установленный предприятием. В данном случае, это статьи, рассчитывающиеся на базе «Арматура (20,23)»:

- прочие материалы – показатель 0,12;
- возвратные отходы – показатель 1,020;
- невозвратные отходы(арматура) – показатель 0,020.

После расчета всех необходимых таблиц, формируется таблица калькуляционных статей по всем производственным подразделениям. Так же, как и в предыдущих таблицах, расчет основных калькуляционных статей ведется согласно установленным показателям. Данные основных статей затрат представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Основные калькуляционные статьи плановой калькуляции

Статья затрат	Показатель
Общезаводские	170,00
Внепроизводственные	5,00
Плановые накопления	0,25

Необходимо отметить, что при расчете внепроизводственных затрат и плановых накоплений используются дополнительные показатели:

- внепроизводственные – показатель 0,050;
- плановые накопления – 0,25.

Такая статья затрат как плановые накопления отражает планируемую сметную прибыль, которое предприятие получит с продажи произведенной продукции. Как правило, данная статья определяется как 25% от суммы прямых затрат всех подразделений.

Как итог можно выделить то, что расценки по калькуляционным статьям может изменяться в зависимости от различных факторов, например, изменение в законодательстве, изменение цен по материалам и т. д.

АО «ККЖБМК» составляет плановые калькуляции на каждый квартал. В случае, если план-фактный анализ показывает значительные изменения между фактической и плановой себестоимостью, плановые калькуляции рассчитываются на конец каждого отчетного периода, т. е. в конце каждого месяца.

2.3 Анализ использования программного обеспечения для автоматизации процесса калькулирования выпускаемой продукции на АО «Красноярском комбинате железобетонных и металлических конструкций»

В данный момент расчет плановых калькуляций ведется в Microsoft Excel. При обосновании выбора руководством предприятия именно данного программного продукта от Microsoft, можно выделить ряд преимуществ.

Основное предназначение Excel – работа с электронными таблицами, что полностью удовлетворяет потребность в хранении данных о калькуляционных статьях. Визуализация всех необходимых данных для

плановой калькуляции себестоимости продукции важна при формировании калькуляционных затрат из разных источников происхождения. Как пример, можно рассмотреть сформированную электронную таблицу статей затрат АО «ККЖБМК» по подразделениям и соответствующих цен (рисунок 12).

Подразделение	Статья	Цена
	Общезаводские	170,00
	Внепроизводственные	5,00
	Плановые накопления	0,25
Цех №1 - цех по производству ж/б изделий	Оплата Б/Л за счет работодателя	12,00
Цех №1 - цех по производству ж/б изделий	Единый социальный налог(20)	35,95
Цех №1 - цех по производству ж/б изделий	Расходы на содержание оборудования(25)	74,70
Цех №1 - цех по производству ж/б изделий	Цеховые расходы(25)	65,40
Цех №1 - цех по производству ж/б изделий	Пар технологический(20,23)	1680,00
Цех №1 - цех по производству ж/б изделий	Электроэнергия силовая	3,50
Цех №1 - цех по производству ж/б изделий	Оплата труда(20,23)	100,00
Цех №1 - цех по производству ж/б изделий	Ремонт м/оснастки	63310,00
Цех №1 - цех по производству ж/б изделий	Перегородки деревянные	1092,30
Цех №1 - цех по производству ж/б изделий	Изготовление м/формы	101387,00
Цех №1 - цех по производству ж/б изделий	Пенополистирол	1186,00
Цех №2 - цех по производству арматурных изделий	Расходы на содержание оборудования	49,30
Цех №2 - цех по производству арматурных изделий	Единый социальный налог(20)	35,95
Цех №2 - цех по производству арматурных изделий	Цеховые расходы(25)	47,10
Цех №2 - цех по производству арматурных изделий	Электроэнергия силовая	3,50
Цех №2 - цех по производству арматурных изделий	Оплата труда(20,23)	100,00
Цех №2 - цех по производству арматурных изделий	Арматура(20,23)	36,50
Цех №2 - цех по производству арматурных изделий	Возвратные отходы	-3,55
Цех №2 - цех по производству арматурных изделий	Прочие материалы	36,50
Цех №2 - цех по производству арматурных изделий	Невозвратные отходы(Арматура)(25)	37,80
Цех №3 - бетоносмесительный участок	Расходы на содержание оборудования	242,04
Цех №3 - бетоносмесительный участок	Единый социальный налог(20)	35,95
Цех №3 - бетоносмесительный участок	Цеховые расходы(25)	126,30
Цех №3 - бетоносмесительный участок	Электроэнергия силовая	3,50
Цех №3 - бетоносмесительный участок	Оплата труда(20,23)	100,00
Цех №3 - бетоносмесительный участок	Цемент	4000,00
Цех №3 - бетоносмесительный участок	Химикаты	35,00
Цех №3 - бетоносмесительный участок	Песок	400,00
Цех №3 - бетоносмесительный участок	Щебень	556,88

Рисунок 12 – Таблица «Расценки по статьям»

В данной таблице отображаются рассчитанные нормативные показатели по соответствующим калькуляционным статьям. Доступ к данным таблицы осуществляется ссылкой на ячейку необходимой калькуляционной статьи.

После того, как необходимые для калькуляции статьи внесены в таблицу, появляется возможность написания закономерностей расчета, которые можно наглядно представить для пользователя, что является неоспоримым преимуществом использования Excel.

Из плюсов использования, так же, хотелось бы отметить, что программа проста в использовании и в обучении, ввиду своей распространенности по

всему миру. Большинство пользователей, работающие с определенным набором данных, сталкивались с интерфейсом Microsoft Office в целом.

Однако, и у каждой программы есть свои недостатки. Один из них – точность и полнота расчетов статистических данных в Microsoft Excel не всегда достоверна. Например, при работе с большими объемами данных, отдельные статистические функции могут давать некорректные результаты.

Что касается калькуляции плановой себестоимости, то в этом программном продукте затруднительно использовать лишь один файл. Для различных номенклатур используется отдельный файл с расчетами, что может привести к затруднению организации хранения рассчитанных калькуляций. Если использовать один файл Excel с большим объемом созданных листов с плановыми калькуляциями, то данный факт так же затруднит обращение пользователя с программой ввиду большого объема данных.

Так же, при расчете существует потребность в заполнении формул вручную, что не исключает возможность человеческой ошибки. Например, при формировании и изменении нормированных данных о калькуляционных статьях законодательством РФ, пользователю необходимо изменить все предшествующие формулы расчета или данные о калькуляционных затратах.

Для подробного анализа использования Microsoft Excel, разберем пример формирования и расчета плановой калькуляции единицы продукции.

Для этого, необходимо сформировать все необходимые данные для расчета в отдельной таблице. Данные экспортируются из технологической карты выбранной спецификации, расположенной в системе 1С: УПП, вручную. Сформированная таблица данных о калькулируемой продукции представлена на рисунке 13.

Номенклатура:	Железобетонное кольцо		
Спецификация:	БСГ (Р = 2400)		
Данные о материалах:			
Статья затрат	Количество	Ед. изм.	
Арматура(20,23)	123,98	кг	
Цемент(20,23)	0,806	тн	
Химикаты(20,23)	2,016	кг	
Песок(20,23)	1243,2	кг	
Щебень(20,23)	1948,8	кг	
Трудовые затраты:	5,98		
Электроэнергия:	56	кВт/ч	
Участвующие подразделения:		Оплата труда	Электр.
Цех №1 - цех по производству ж/б изделий	0,17	1,0166	9,52
Цех №3 - бетономесительный участок	0,48	2,8704	26,88
Цех №2 - цех по производству арматурных изделий	0,35	2,093	19,6

Рисунок 13 – Формирование данных о калькулируемой единице

Данная таблица представляет собой подобие технологической карты 1С: УПП.

В данной таблице отражаются все затраты по материалам, с учетом объема и единиц исчисления. А также, учтено распределение трудовых затрат и электроэнергии, согласно проценту участия, каждого из подразделений, участвующего в технологическом процессе производства.

Далее, при использовании затрат на материалы, нужно учесть их актуальную цену, а также, в случае если материал инертен, учитываются технологические потери материала. Использование вышеперечисленных данных побуждает пользователя создать еще одну таблицу, в случае если цены на материал не импортированы в виде базы данных из 1С: УПП. Таблица затрат и технологических потерь по материалам представлена на рисунке 14.

Статья затрат	Цена на материал	Единица измерения
Арматура(20,23)	36,50	кг
Цемент(20,23)	3822,84	тн
Химикаты(20,23)	29,66	кг
Песок(20,23)	0,43	кг
Щебень(20,23)	0,28	кг
Пенополистирол	1186,00	кг
Технологические потери		
Цемент(20,23)	0,017	тн
Химикаты(20,23)	0,020	кг
Песок(20,23)	0,040	кг
Щебень(20,23)	0,015	кг

Рисунок 14 – Таблица затрат и технологических потерь по материалам

Данные из данной таблицы учитываются при расчете затрат на материалы. Технологический процент потерь исчисляется методом вычета из всего объема использованного материала.

После введения в Excel всех необходимых данных для расчета, целесообразно выделить основные направления вычисления калькуляционных статей:

- возвратные отходы рассчитываются на основе расходов на материалы путем умножения на соответствующий показатель из таблицы расценок по статьям;
- при расчете дополнительной оплаты труда, учитывается процент от основной оплаты равны 12%, установленный предприятием;
- расходы на содержание оборудования рассчитываются согласно установленной нормы в соответствующем подразделении;
- цена на электроэнергию установлена в целом по предприятию, а не индивидуально по каждому подразделению;
- основой для расчета общезаводских затрат, является сумма расходов на оплату труда по каждому из подразделений;

– внепроизводственные затраты формируется на основе суммы по всем калькуляционным статьям, путем умножения на нормированный показатель в 5%, установленный предприятием;

– плановые накопления исчисляются как 25% от всех затрат по калькуляции.

Рассчитанная таблица по плановой калькуляции представлена на рисунке 15.

	A	B	C	D
1	Расходы по статьям затрат	Количество	Цена	Сумма
2	Цех №1 - цех по производству ж/б изделий			
3	Оплата труда (20,23)	1,0166	100,00	101,660
4	Оплата труда (прочие)	1,0166	12	12,199
5	ЕСН (20)	1,0166	35,95	36,547
6	Расходы на содержание оборудования(25)	1,0166	74,70	75,940
7	Цеховые расходы (25)	1,0166	65,40	66,486
8	Электроэнергия	9,52	3,50	33,320
9	Всего по участку цех №1 - цех по производству ж/б изделий			326,152
10	Цех №3 - бетоносмесительный участок			
11	Оплата труда (20,23)	2,870	100,00	287,040
12	Оплата труда (прочие)	2,870	12	34,445
13	ЕСН (20)	2,870	35,95	103,191
14	Расходы на содержание оборудования(25)	2,870	242,04	694,752
15	Цеховые расходы (25)	2,870	126,30	362,532
16	Электроэнергия	26,880	3,50	94,080
17	Цемент(20,23)	0,806	3822,84	3081,209
18	Химикаты(20,23)	2,016	29,66	59,795
19	Песок(20,23)	1243,200	0,43	534,576
20	Щебень(20,23)	1948,800	0,28	545,664
21	Технологические потери(Цемент)	0,014	3822,84	52,381
22	Технологические потери(Химикаты)	0,040	29,66	1,196
23	Технологические потери(Песок)	49,728	0,43	21,383
24	Технологические потери(Щебень)	29,232	0,28	8,185
25	Всего по участку цех №3 - бетоносмесительный участок			5880,427
26	Цех №2 - цех по производству арматурных изделий			
27	Оплата труда (20,23)	2,093	100,00	209,3
28	Оплата труда (прочие)	2,093	12	25,116
29	ЕСН (20)	2,093	35,95	75,24335
30	Расходы на содержание оборудования(25)	2,093	49,30	103,1849
31	Цеховые расходы (25)	2,093	47,10	98,5803
32	Электроэнергия	19,6	3,50	68,6
33	Арматура(20,23)	123,98	36,50	4525,27
34	Возвратные отходы	2,4796	-3,55	-8,80258
35	Прочие материалы	3,7194	36,50	135,7581
36	Невозвратные отходы(Арматура)(25)	2,4796	37,80	93,72888
37	Всего по участку цех №3 - бетоносмесительный участок			5325,97895
38	Основные калькуляционные статьи			
39	Общезаводские	5,98	170,00	1016,6
40	Внепроизводственные	11532,557	0,05	576,627872
41	Плановые накопления	12109,185	0,25	3027,296328
42				
43	Всего по калькуляции:			12109,185

Рисунок 15 – Итоговая таблица плановой калькуляции себестоимости продукции

Для наглядного представления расчетов, все данные о ценах статей затрат представлены в столбце С. Сумма по калькуляционной статье в столбце

D формируется методом умножения показателей из предшествующих столбцов В и С.

В итоге по каждому из подразделений формируется итог, суммирующий все соответствующие калькуляционные статьи. Расчет внепроизводственных затрат осуществляется следующей формулой Excel: $(D9+D25+D37) * C40$. Данная формула суммирует итоги по всем статьям и умножает на предусмотренный предприятием коэффициент.

Итоговая сумма по калькуляции формируется методом сложения производственных и внепроизводственных расходов. В виде формулы Excel выражение представлено следующим образом: $B40+D40$.

Рассмотрев процесс калькуляции в программном обеспечении Microsoft Excel можно выделить ряд недостатков.

Самым главным недостатком является дублирование данных из технологической карты калькулируемого продукта. Как известно, все основные данные о номенклатуре подробно описаны в технологической карте. Пользователю необходимо затрачивать время на выборку и заполнение данных в таблицу Microsoft Excel.

Следующий недостаток – заполнение формул для расчета калькуляционных статей. Сложность заполнения заключается, в основном, в большом количестве используемых данных. На формирование взаимосвязей между таблицами тратится приличное количество времени, а также, есть вероятность совершить ошибку в написании формул. Как правило, если данная ошибка не выдаст себя системным сообщением, то найти её будет достаточно проблематично.

После того, как пользователь рассчитал каждую из калькуляционных статей и проверил правильность вычислений, необходимо сформировать отчет по проделанным работам, что в свою очередь тоже является проблемой для неумелого пользователя.

Как правило, после формирования таблиц по плановой калькуляции, из сопоставляют с фактическими затратами для последующего план-фактного

анализа. Ввиду того, что Microsoft Excel является обособленным от 1С: УПП программным продуктом, скомпоновать данные так же составить трудность в работе пользователя.

В итоге можно отметить, что для наиболее успешного процесса управления затратами предприятия, а в частности, затратами на производство изделий, необходимо хранить все данные, связанные с производством в одном месте. Все вышеперечисленные минусы расчета калькуляций в Excel создает возможность доработки уже имеющейся на предприятии ERP-системы 1С: УПП.

3 Разработка информационного обеспечения для расчета плановых калькуляций выпускаемой продукции АО «Красноярского комбината железобетонных и металлических конструкций»

3.1 Основные направления разработки механизмов совершенствования процесса расчета плановых калькуляций выпускаемой продукции АО «Красноярского комбината железобетонных и металлических конструкций»

Важной составляющей любой разработки является подробное обследование автоматизируемой области. Как правило, при автоматизации различных бизнес-процессов возникает потребность в предпроектном обследовании. Главной целью обследования является выявление основных сегментов рабочей среды, таких как:

- структура предприятия;
- взаимосвязь между отделами;
- виды и маршруты документов.

В случае описания процесса расчета себестоимости продукции, плановой или фактической, важно акцентировать внимание на документах и соответствующих маршрутах движения, связанных с расчетом себестоимости продукции.

Так же, важно учесть, что производство изделия может описываться несколькими спецификациями. При этом, в подразделении одна из спецификаций может быть основной. В случае, когда для номенклатуры не назначена основная спецификация, тогда имеется возможность выбора спецификации пользователем.

В данный момент, процесс расчета и анализа себестоимости выпускаемой продукции имеет следующий вид, представленный на рисунке 16.

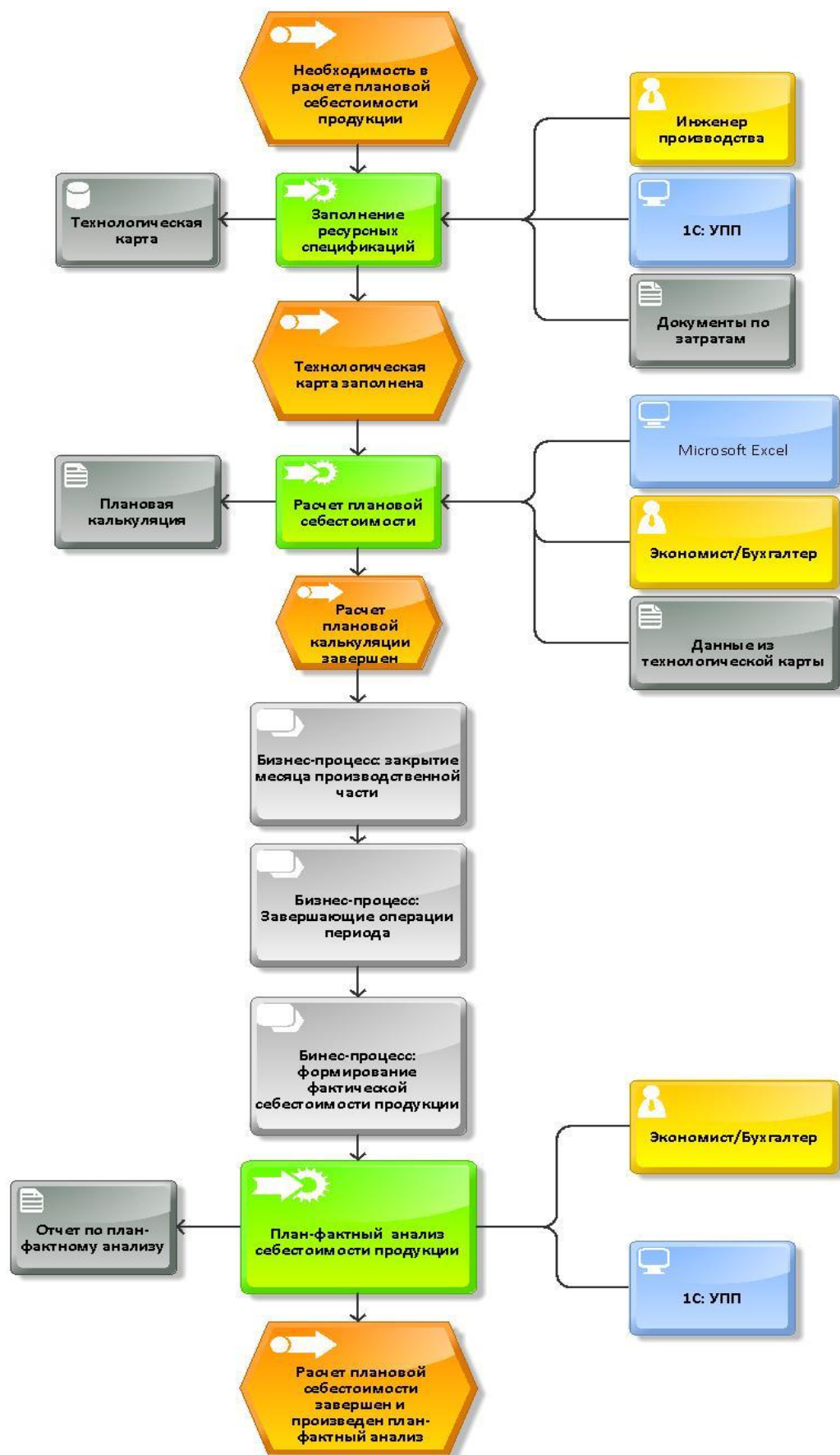


Рисунок 16 – Бизнес-процесс калькуляции себестоимости продукции

Проанализировав бизнес-процесс калькуляции себестоимости продукции до доработки типовой конфигурации, можно выделить ряд недостатков.

Учет фактических затрат по производству продукции ведется в 1С: УПП, а плановые калькуляции, в свою очередь, рассчитываются и хранятся в Microsoft Office: Excel, что побуждает пользователей к дублированию данных, а также усложняет последующий план-фактный анализ.

Особенность платформы 1С: Предприятие является возможность модификации типовой конфигурации: добавление новых алгоритмов и интерфейсов.

Вследствие чего, появляется потребность в доработке типовой конфигурации 1С: УПП, учитывая все тонкости калькулирования себестоимости продукции на данном предприятии.

При создании алгоритмов расчета необходимо учесть все аспекты движения данных при расчете плановых калькуляций. Целесообразно будет разделить процесс разработки на несколько частей:

- вход данных о затратах на материалы;
- вход данных о калькуляционных затратах производственных подразделений;
- процесс объединения данных и расчета плановой калькуляции себестоимости продукции;
- процесс расчета основных показателей и вывод данных о калькуляциях.

Рассмотрим каждый из этапов как отдельно взятую часть блок-схемы. Ввод данных о затратах на производство определенной номенклатуры осуществляется методом запроса данных из технологической карты номенклатуры. Технологическая карта номенклатуры представляет собой небольшую базу данных, хранящую в себе данные о производстве определенной спецификации. Данные, как правило, представляют собой

описание операций, из которых состоит производство конкретной спецификации. Вследствие чего, целесообразно воспользоваться языком запросов 1С. Вкратце, запросы можно описать как способ получения данных из различных баз данных для того, чтобы отобразить пользователю или обработать их.

Вследствие чего, необходимо создать возможность пользователю самостоятельно выбирать объект калькуляции: номенклатуру и спецификацию. На основе данных о продукции и будет создаваться запрос для справочника номенклатур.

Часть блок-схемы со входящими данными о производстве конкретной спецификации, представлена на рисунке 17.

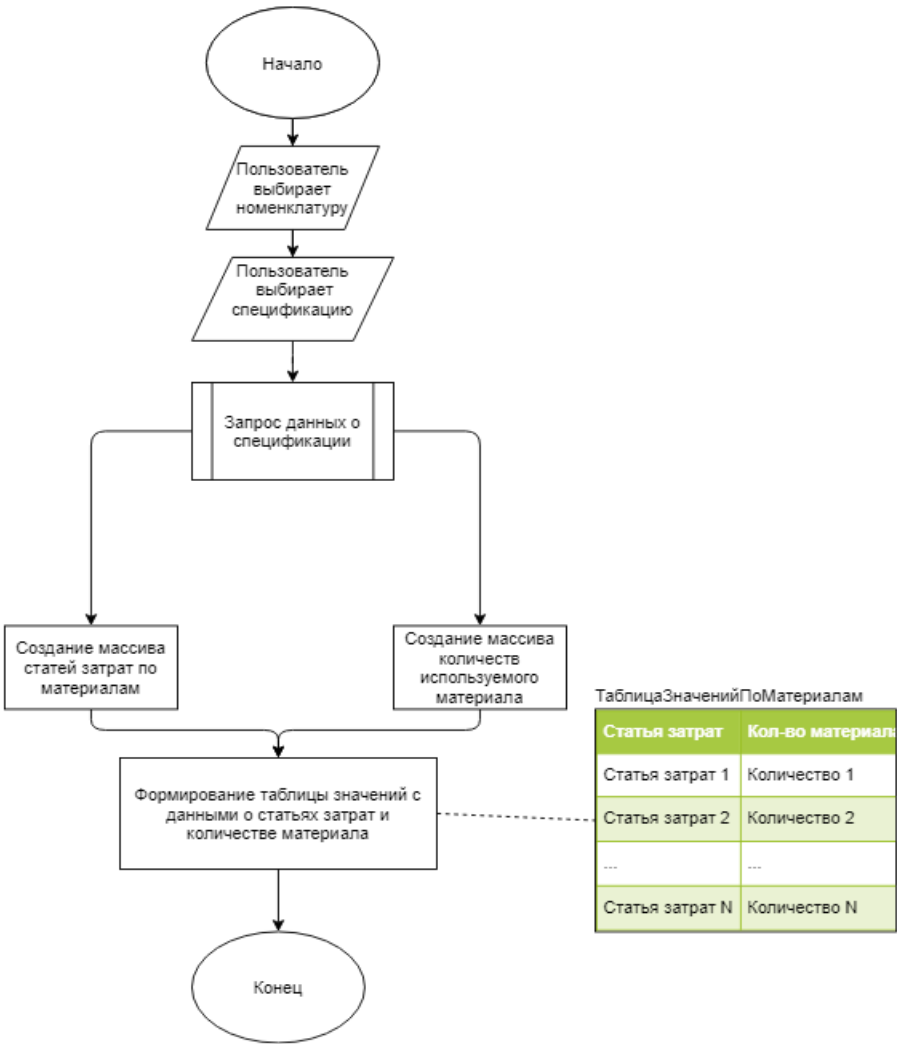


Рисунок 17 – Ввод данных о затратах по материалам

Как видно из блок-схемы по участку ввода данных по затратам на материалы, данные представляют собой некоторую таблицу значений. Удобство использования именно данного представления данных заключается в функциональном манипулировании. В таблице значений, как правило, могут храниться значения разных типов. В данном случае, статья затрат представляет собой строковое значение, а количество материала, в свою очередь, числовое.

Следующий этап ввода данных об подразделениях, участвующих в процессе производства, проходит параллельно первому, и представляет собой практически аналогичную структуру блок-схемы. Для достижения наглядного представления данных о затратах отдельных подразделений, целесообразно добавить дополнительный элемент в разработку – регистр сведений. Такой объект конфигурации предназначен для описания структуры хранения данных в разрезе нескольких измерений.

В случае доработки типовой конфигурации 1С: УПП, регистр сведений будет иметь название – «РегистрСведенийЗатратПоСтатьям», и будет содержать следующую структуру данных:

- статья затрат (измерение);
- затрата (ресурс).

Так же, стоит выделить немаловажную статью «Оплата труда», которая в дальнейшем используется как база расчета для многих статей затрат. Данная статья рассчитывается на основе затрат труда на производство определенной спецификации номенклатуры. Для каждого подразделения значение статьи будет различно. На основе этого, этап блок-схемы будет выглядеть следующим образом:

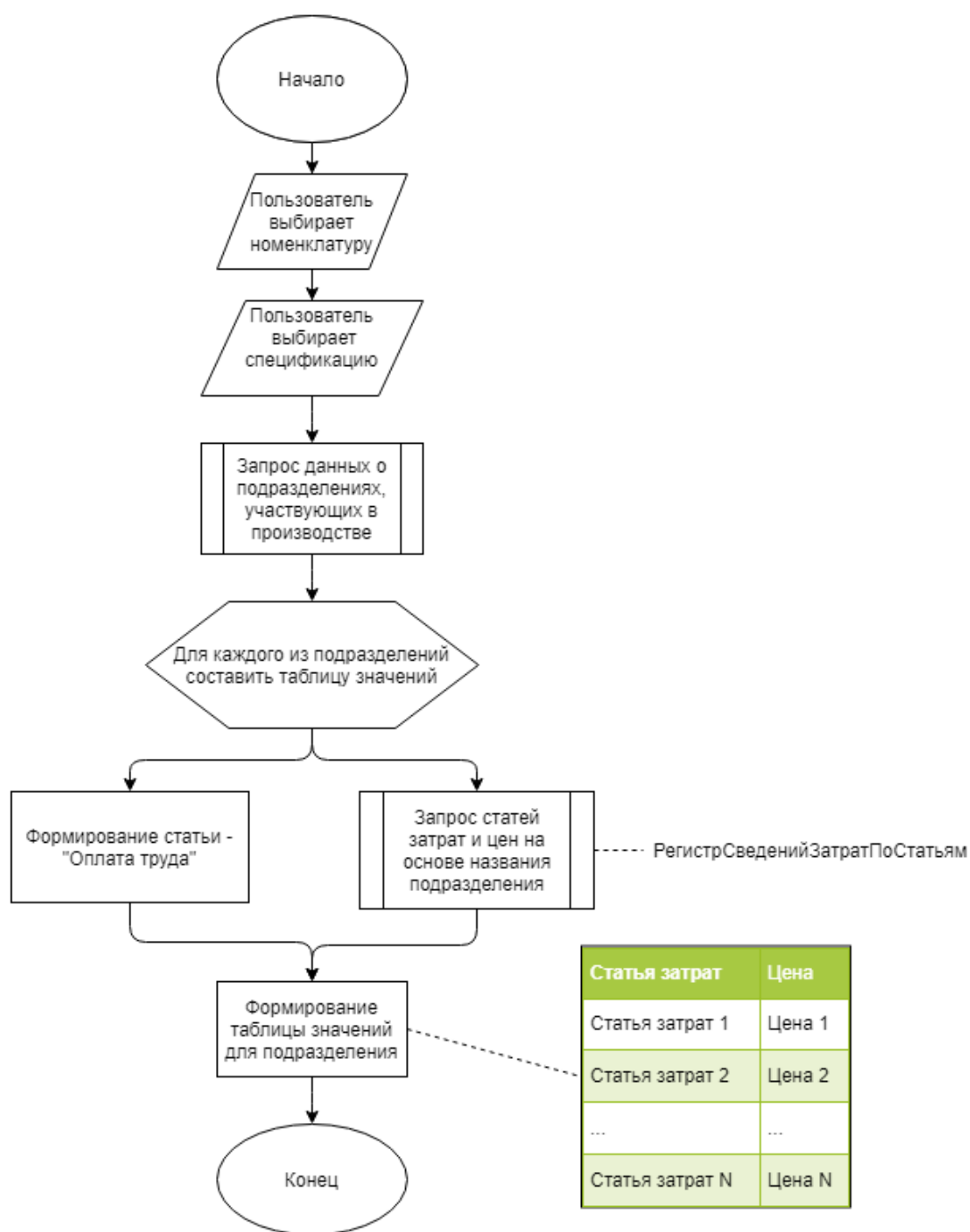


Рисунок 18 – Вход данных о затратах на подразделениях производства продукции

Как видно из участка блок-схемы, отражающих вход данных о затратах подразделений, на основе запроса для регистра сведения затрат по статьям, для каждого из отдельно взятого подразделения формируется таблица значений, а также показатель «Оплата труда».

Такое разделение данных позволит представить данные о затратах предприятия на каждое из подразделений, что позволит проанализировать и, если это необходимо, изменить какие-либо затраты на определенные статьи.

Следующий этап, один из самых ключевых в функционировании разработки в целом – процесс объединения данных и расчета плановой калькуляции себестоимости продукции.

Каждая из статей затрат имеет свой способ расчета, что создает необходимость в добавлении в типовую конфигурацию нового регистра сведений – «РегистрСведенийФормулИПоказателей». Структура регистра выглядит следующим образом:

- подразделение (измерение);
- статья затрат (измерение);
- статья база расчета (измерение);
- формула расчета (ресурс);
- показатель (ресурс).

Создание запроса к этому регистру позволит наиболее оперативно получить данные о расчете каждой статьи затрат. Статья база расчета отражает основу формирования статьи затрат. Как правило, в качестве базы выступает статья затрат по материалам, либо основная статья - «Оплата труда». В случае, когда отсутствует база расчета, основой выступает некоторый нормативный показатель, фиксируемый предприятием, например, статья затрат «Электроэнергия» рассчитывается на основе вышеупомянутого показателя.

В итоге, получается часть блок-схемы, которая представлена на рисунке:

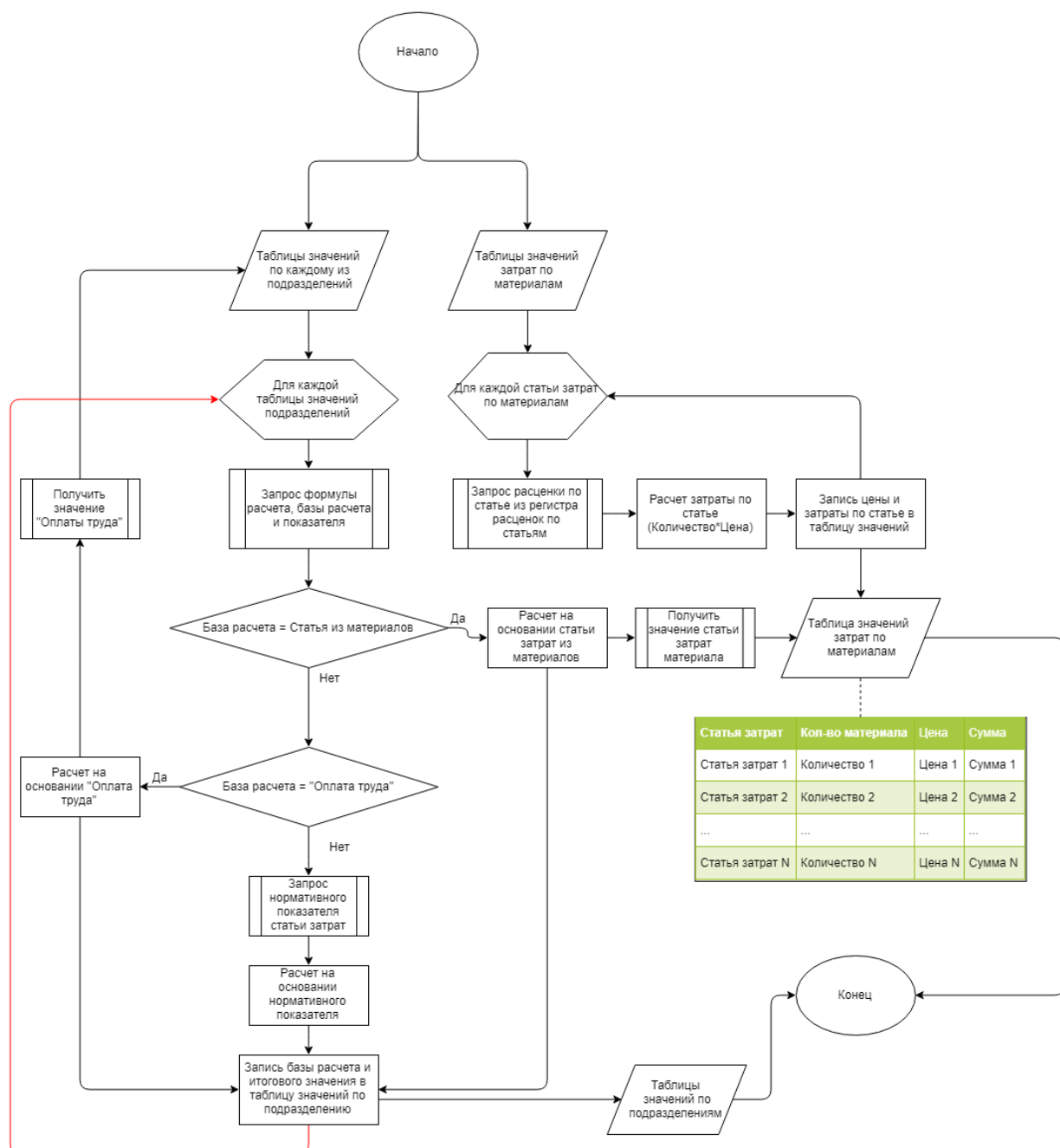


Рисунок 19 – Объединение и расчет данных плановой калькуляции

Как видно из участка блок-схемы, в процессе подсчета статей затрат по подразделениям выполняется условие, при котором выбирается база расчета статьи. Данное функциональное решение позволит упростить заполнение таблиц значений затрат по подразделениям, но в последующей разработке стоит учесть важный момент, при котором пользователь может самостоятельно выбирать необходимые статьи затрат.

Следующий – последний этап работы программы. При построении блок-схемы нужно учесть некоторые нюансы: необходимо распределить данные по затратам на материалы в соответствующих подразделениях, для последующего образования итоговых таблиц; расчет основных показателей калькуляции совершается, в основном, на основании суммы всех итогов по подразделениям и по материалам, необходимо выделить сумму затрат по каждому из участвующих в производстве подразделениях.

Так же стоит взять во внимание тот факт, что рассчитанные калькуляции следует записать для последующей отчетности. Для этого необходимо воспользоваться еще одним элементом конфигурации – документом. Как правило, документ в платформе 1С предназначен для описания информации о совершенных хозяйственных или о событиях, произошедших в процессе функционирования организации. В данном случае, информацией будет выступать результаты расчета плановых калькуляций себестоимости продукции. Для наглядного представления плановой калькуляции, стоит добавить возможность печати рассчитанных затрат.

С учетом всех требований по этапу, часть блок-схемы выглядит следующим образом:

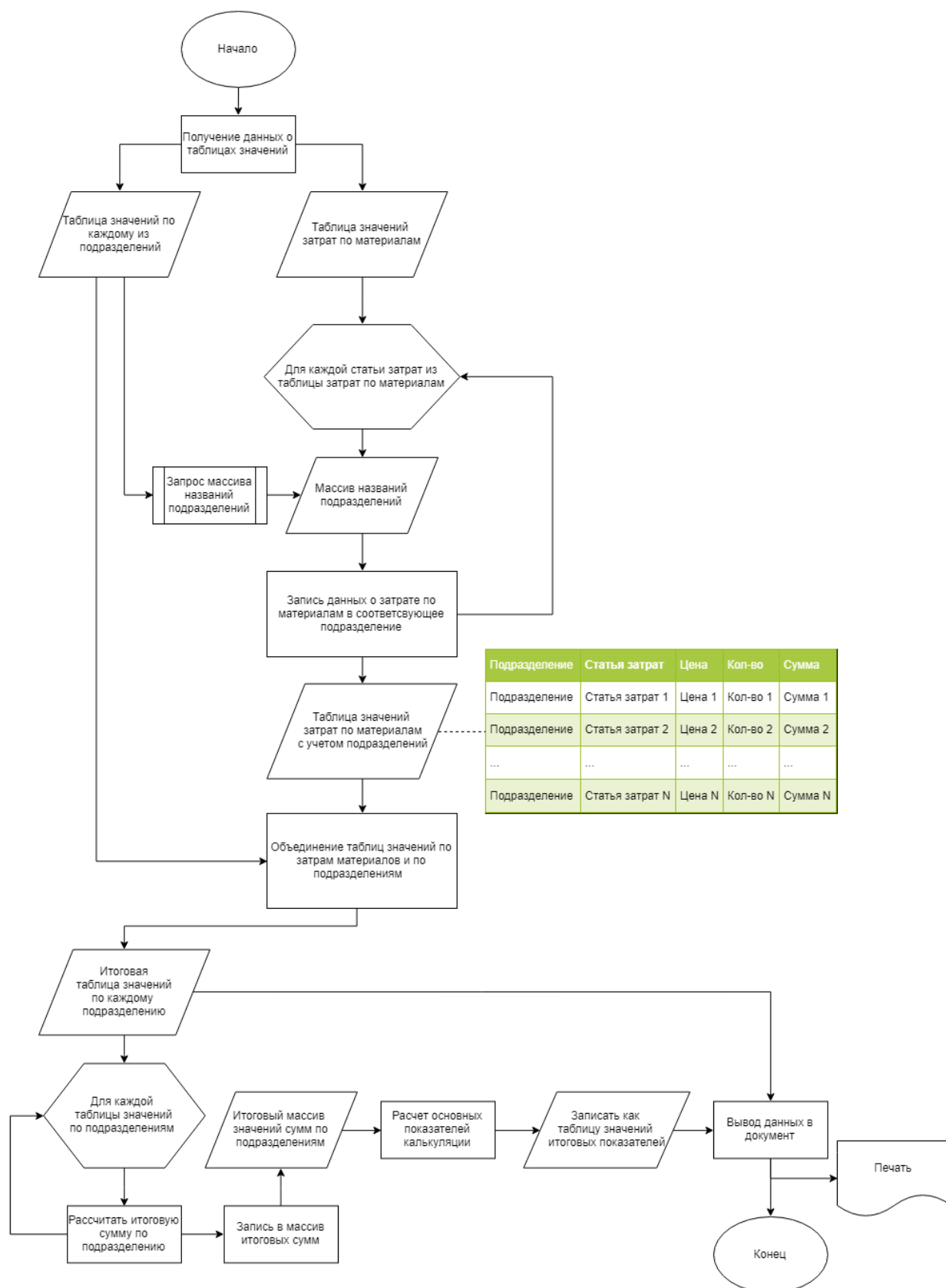


Рисунок 20 – Расчет основных показателей и вывод данных в документ

Данный этап блок-схемы выполняет распределение таблицы затрат по материалам в затраты соответствующих подразделений. Данное решение позволит скомпоновать данные по затратам определенных подразделений, что избавит от дополнительных расчетов.

Определив основные этапы разработки, в последствии, можно выделить ключевые моменты на каждом из них. Данное решение позволит более точно скорректировать процесс автоматизации расчета плановых калькуляций, и в последствии проанализировать разработанное решение.

3.2 Разработка информационного обеспечения расчета плановых калькуляций выпускаемой продукции на базе конфигурации 1С: УПП

Перед началом процесса разработки, целесообразно выделить классификацию калькуляционных статей затрат, используемых в процессе. В данном случае, классификация выглядит следующим образом:

- сырье и материалы;
- энергоресурсы;
- заработная плата и отчисления основных производственных рабочих;
- общепроизводственные;
- общехозяйственные расходы.

Как правило, такая группировка затрат используется при составлении сметы на производство, которая определяет плановую потребность предприятия в каждом из видов ресурсов.

Вследствие чего появляется необходимость в добавлении нового элемента конфигурации – регистра сведений. В данном случае, регистр будет наполняться значениями затрат для каждого из подразделений предприятия. Одним из важнейших плюсов использование регистра сведений, в данном случае, будет является быстрое получение информации методом запроса.

Структура данных регистра сведений «РегистрРасценокПоСтатьям» представлена на рисунке 21.

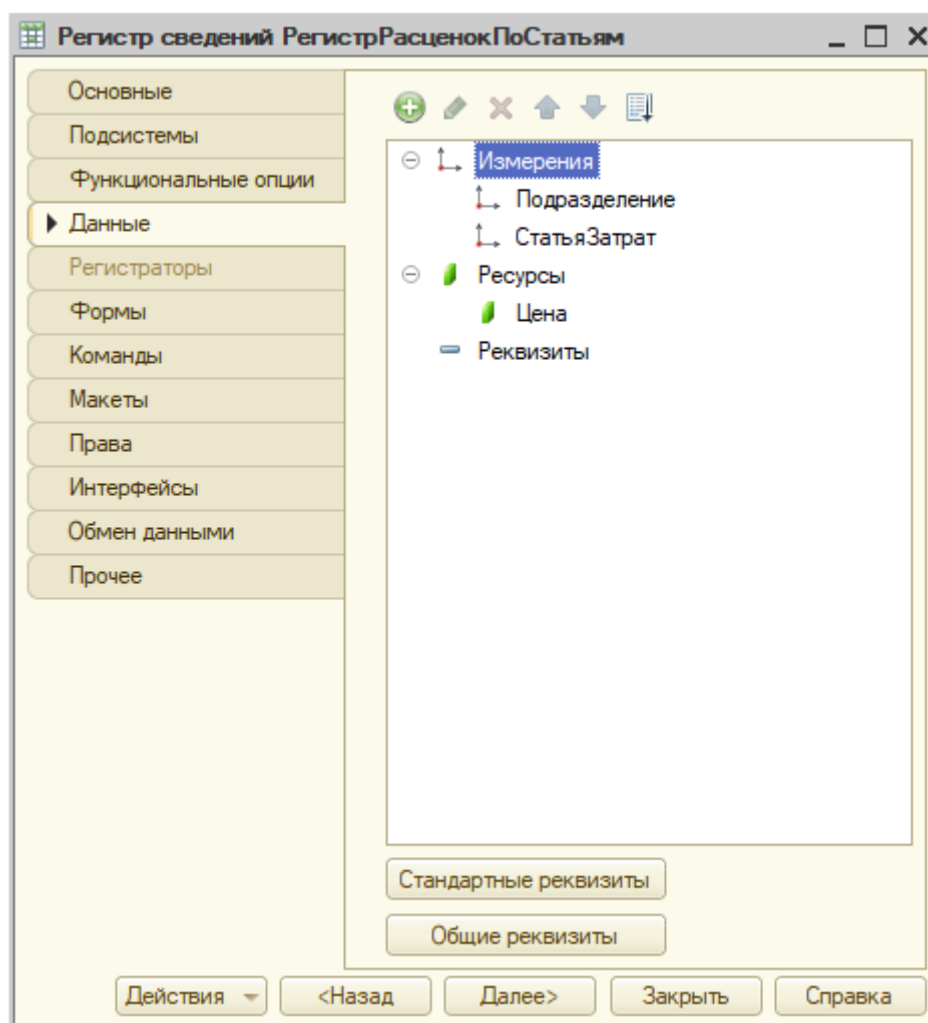


Рисунок 21 – Структура данных регистра сведений
«РегистрРасценокПоСтатьям»

В данном случае, информация будет выглядеть как база данных, привязанная к набору измерений. Измерениями в данном регистре сведений выступают поля: подразделения и статья затрат, а ресурсом, в свою очередь, будет является ценой на затрату.

После того, как определен источник информации о ценах калькуляционных затрат, необходимо создать очередной регистр сведений, хранящий информацию о расчете каждой статьи затрат, используемой в

процессе вычисления плановых калькуляций. Данный регистр будет хранить информацию о формуле расчета каждой из калькуляционных статей, а также некоторый показатель, если это необходимо. Структура данных регистра сведений «РегистрФормулИПоказателей» представлена на рисунке 22.

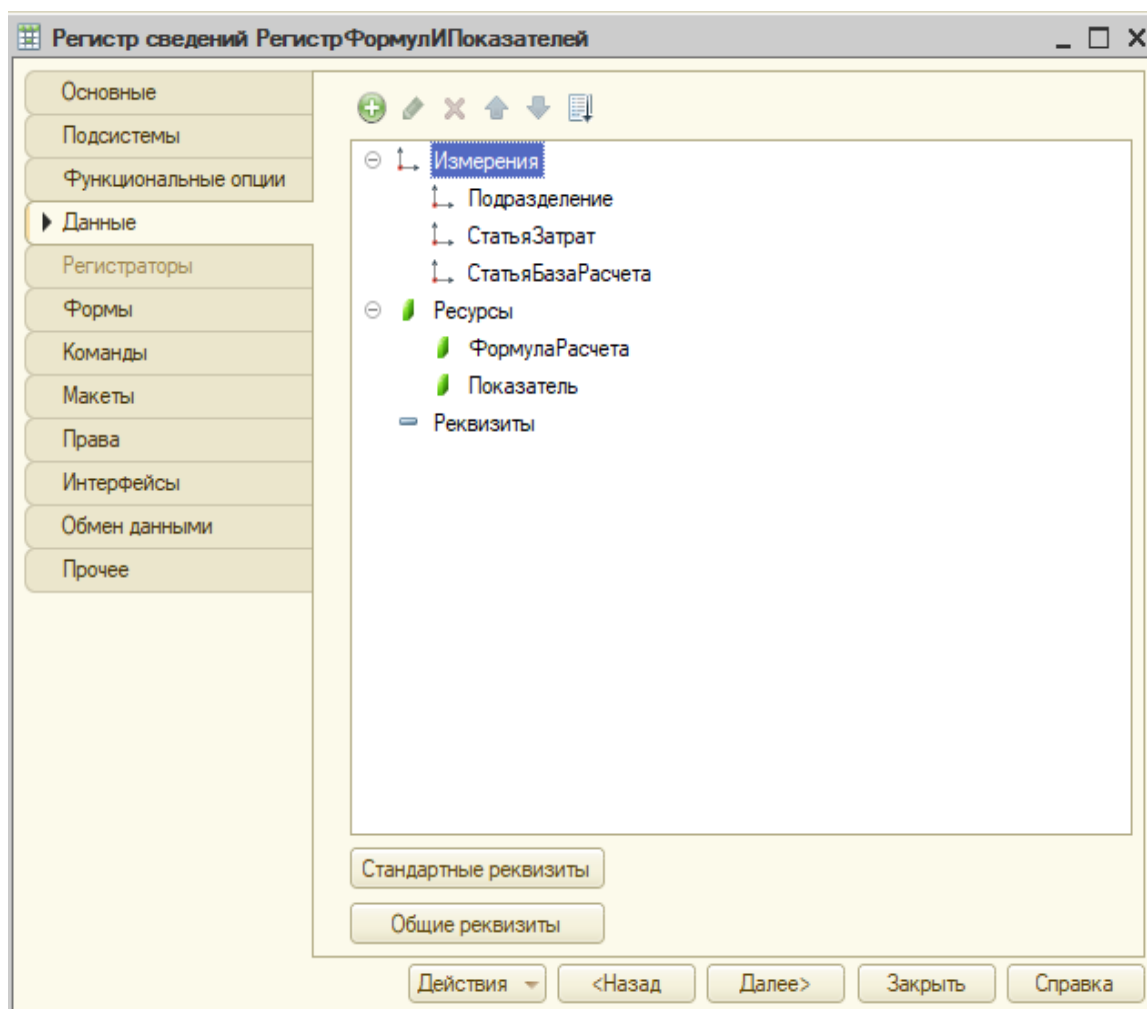


Рисунок 22 – Структура данных регистра сведений
«РегистрФормулИПоказателей»

Поле «ФормулаРасчета» данного регистра представляет собой строковое значение, используемое в последствии как логическое выражение, что упростит последующие вычисления калькуляционных статей. Поле «Показатель», в свою очередь, заполняется по мере необходимости, в случае, когда вычисления умножаются на какой-либо коэффициент, например, процент потери по материалам и т. д.

Следующим главным источником информации будет выступать технологическая карта калькулируемой продукции. Данный элемент конфигурации 1С: УПП отражает участвующие в производстве подразделения предприятия, а также основные материалы, используемые в процессе производства. Вид формы технологической карты представлен на рисунке 23.

Технологические карты производства:

Действия ▾

Наименование: Код:

Подразделение: ... ✕

Состояние: ... Дата утверждения: 📅

Маршрут

+ ➡ ⬅ ✖ 🗒️ ⬆️ ⬇️ ↕️ ↕️

№	Рабочий центр (выполн.)						
№ операции	Тех. операция (выпо...	Ед.	К	Время (выполн.)	Количество	Следующие опер...	Перен...

OK Записать Закрывать

Рисунок 23 – Форма технологической карты 1С: УПП

Для последующего вывода и сохранения информации о рассчитанных калькуляциях себестоимости продукции потребуется создание отдельного документа. Документ должен иметь некоторую табличную часть для хранения таблиц значений, формируемых в процессе расчета плановых калькуляций, а также иметь такие поля, как: дата калькуляции, наименование номенклатуры, и спецификацию. Структура документа «Плановые калькуляции» представлена на рисунке 24.

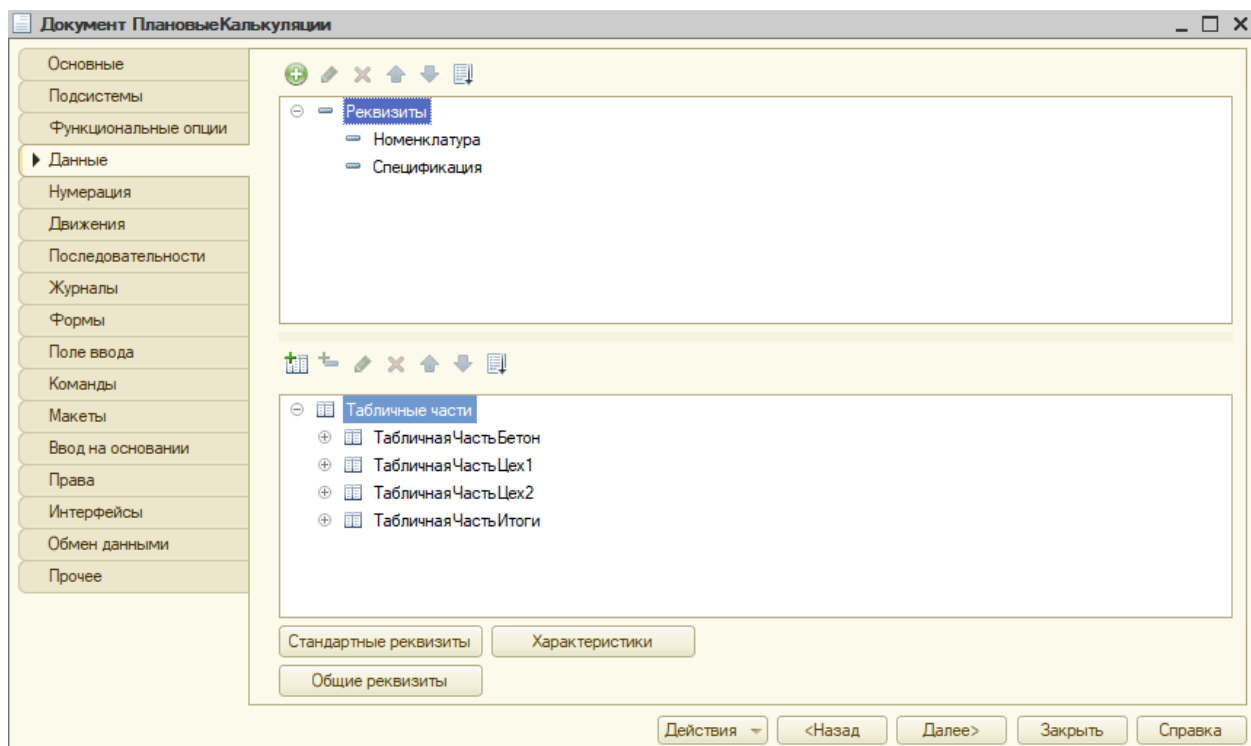


Рисунок 24 – Структура документа «Плановые калькуляции»

После завершения процесса расчета плановых калькуляций, сформируются некоторые итоговые таблицы значений, которые будут позиционировать себя как данные для заполнения табличной части документа «Плановые калькуляции».

После того, как добавлены все необходимые для расчета плановых калькуляций элементы конфигурации, необходимо описать главный элемент разработки – обработчик событий.

Обработчики событий имеют важное место в процессе разработки на платформе 1С: Предприятие. Различают два вида обработчиков:

- назначаемые, связанные с формой и её элементами;
- фиксированные, обработчики всех остальных событий.

В случае разработки расчета плановых калькуляций, обработчик событий будет назначаемым, и иметь собственную функциональную форму.

Как правило, текст программы содержится в модулях. Они могут принадлежать некоторым объектам конфигурации, например, формам, или

существовать сами по себе, в данном случае модуль принадлежит всей конфигурации в целом.

Разрабатываемый обработчик событий имеет собственную форму, следовательно, весь текст программы будет содержаться в модуле данной формы.

Перед непосредственным созданием формы обработчика событий, необходимо определить список реквизитов, участвующих в процессе работы с формой. По своей сути, это набор данных, привязанный к управляемой структуре: они создаются, хранятся, отображаются или редактируются на форме. Сам по себе реквизит не отражается на форме, для этого нужны элементы формы, которые непосредственно связаны с реквизитами.

Выделим некоторые элементы формы, необходимые для комфортной работы пользователя с обработчиком событий. Прежде всего, необходимо добавить возможно выбора номенклатуры и спецификации: для этого потребуется создать поле выбора с типом значений – произвольный, а также поле списка с типом – список значений соответственно.

Далее, следует вывести список подразделений, которые будут определяться на основе выбора номенклатуры и спецификации. Для этого, так же используем поле списка с типом значений – список значений.

После определения всех ключевых моментов выбора основных данных, необходимо создать отображение набора калькулируемых статей. Необходимо добавить три табличных поля для отображения: списка статей по материалам, списка статей по подразделениям и основных статей калькуляции.

В процессе калькуляций плановой себестоимости продукции используется такие таблицы значений, как:

- список статей затрат по материалам;
- список статей затрат по подразделениям;
- список основных статей затрат.

Для каждого из списка, необходимо добавить на форму по табличному полю. Такой элемент служит для отображения на форме данных в виде табличных значений, и в данном случае, больше всего подходит для использования.

После того, как основные данные отображены на форме, необходимо добавить соответствующие надписи для каждой из таблиц, а также надписи, отображающие сумму значений для каждой из таблиц.

Следующий элемент формы – его функциональное составляющее, то есть кнопки. Как правило, основная работа пользователя будет происходить при взаимодействии с данными элементами формы. С целью упрощения понимания работы с формой, необходимо добавить три основные кнопки:

- рассчитать затраты по подразделению;
- рассчитать основные статьи затрат;
- запись в документ.

В итоге, собрав все элементы формы воедино, получается следующая форма:

Рисунок 25 – Форма обработки «Плановые калькуляции»

После компоновки основных элементов формы, необходимо написать основные процедуры, используемые в процессе работы с формой.

Первой процедурой будет служить тот фрагмент кода, который срабатывает в момент открытия формы пользователем (рисунок 26).

```
Процедура ПередОткрытием(Отказ, СтандартнаяОбработка)

Запрос = Новый Запрос ("ВЫБРАТЬ РАЗЛИЧНЫЕ Наименование ИЗ Справочник.Номенклатура");
РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("Наименование");
КоличЭлем = РезультатЗапроса.Количество();
Индекс = 0;

Пока КоличЭлем-1 >= Индекс
    Цикл
        ЭлементыФормы.ПолеВыбора1.СписокВыбора.Добавить(РезультатЗапроса.Получить(Индекс));
        Индекс = Индекс + 1;
    КонецЦикла;

Запрос.Текст = "ВЫБРАТЬ Наименование ИЗ Справочник.Подразделения";
ДанныеПодразделений = Запрос.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("Наименование");
ЭлементыФормы.ПолеСписка2.Значение.ЗагрузитьЗначения(ДанныеПодразделений);

КонецПроцедуры
```

Рисунок 26 – Листинг процедуры «ПередОткрытием»

В момент открытия пользователем обработки, создается запрос на все имеющиеся наименование номенклатур в справочнике «Номенклатура». После чего, массив наименований загружается в ранее созданном списке выбора «СписокВыбора». Поле списка, отображающее производственные подразделения организации, заполняется аналогичным способом.

После того, как на форме отобразились все доступные наименования номенклатур, пользователю представляется возможность выбрать необходимую продукцию из списка. После выбора наименования номенклатуры запускается следующая процедура, отображающая все имеющиеся спецификации, доступные по данному изделию (рисунок 27).

```
Процедура ПолеВыбора1ПриИзменении(Элемент)

ЗначениеПоля = ЭлементыФормы.ПолеВыбора1.Значение;
ЗапросСпецификация = Новый Запрос("ВЫБРАТЬ Спецификация, Наименование ИЗ Справочник.Номенклатура ГДЕ Наименование = "" + ЗначениеПоля + """);
РезультатЗапросаСпец = ЗапросСпецификация.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("Спецификация");
ЭлементыФормы.ПолеСписка1.Значение.ЗагрузитьЗначения(РезультатЗапросаСпец);

КонецПроцедуры
```

Рисунок 27 – Листинг процедуры «ПолеВыбора1ПриИзменении»

После того, как пользователь выбрал номенклатуру, на основании выбора наименования создается запрос на все имеющиеся спецификации по данному изделию. Вследствие чего, соответствующее поле списка заполняется массивом наименований спецификаций и дает право пользователю на выбор желаемой спецификации.

Следующая процедура активируется при выборе пользователем нужной спецификации и подразделения. Выбор подразделения отражает затраты только лишь на выбранное подразделение (рисунок 28).

```

Процедура ПолеСписка2Выбор(Элемент, ЭлементСписка)

    Если Не ЗначениеЗаполнено(ВыбСпецификации) Тогда
        Предупреждение("Выберите номенклатуру!");
        Возврат
    КонецЕсли;

    ВыбПодразделения = ЭлементыФормы.ПолеСписка2.ТекущаяСтрока.Значение;
    ВыбСпецификации = ЭлементыФормы.ПолеСписка1.ТекущаяСтрока.Значение;
    ЗапросСтатей = Новый Запрос("ВЫБРАТЬ СтатьяЗатрат, КоличествоМатериала ИЗ
    |РегистрСведений.РегистрСтатьяСпецификация
    |ГДЕ Спецификация.Наименование = "" + ВыбСпецификации + ""
    |И Подразделение.Наименование = "" + ВыбПодразделения + """);
    РезультатЗапроса = ЗапросСтатей.Выполнить().Выгрузить();
    ТаблицаСтатейЗатрат = РезультатЗапроса;
    ТаблицаСтатейЗатрат.Колонки.Добавить("ЗатратыПоМатериалу", "Стоимость мат.", 5);
    ТаблицаСтатейЗатрат.Колонки.Добавить("СуммаПоМатериалам", "Сумма", 5);
    //Загрузка цен из регистра
    МассивЗатрат = Новый Массив();
    КолонкаСтатей = ЗапросСтатей.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("СтатьяЗатрат");
    ЗапросЗатрат = Новый Запрос();
    Для Каждого Элем Из КолонкаСтатей
        Цикл
        ЗапросЗатрат.Текст = "ВЫБРАТЬ Затрата
        |ИЗ РегистрСведений.РегистрСтатьяИЗатраты
        |Где СтатьяЗатрат.Наименование = "" + Элем + """;
        Для Каждого Затр ИЗ ЗапросЗатрат.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("Затрата")
            Цикл
            МассивЗатрат.Добавить(Затр);
        КонецЦикла;
    КонецЦикла;
    ТаблицаСтатейЗатрат.ЗагрузитьКолонку(МассивЗатрат, "ЗатратыПоМатериалу");
    МассивМатериалов = Новый Массив();
    МассивСумм = Новый Массив();
    Для Каждого Кол Из ТаблицаСтатейЗатрат.ВыгрузитьКолонку("КоличествоМатериала")
        Цикл
        МассивМатериалов.Добавить(Кол);
    КонецЦикла;
    Индекс = 0;
    Всего = 0;
    Для Каждого Зат Из ТаблицаСтатейЗатрат.ВыгрузитьКолонку("ЗатратыПоМатериалу")
        Цикл
        МассивСумм.Добавить(МассивМатериалов[Индекс]*Зат);
        Всего = Всего + МассивМатериалов[Индекс]*Зат;
        Индекс = Индекс + 1;
    КонецЦикла;
    ТаблицаСтатейЗатрат.ЗагрузитьКолонку(МассивСумм, "СуммаПоМатериалам");
    ВыводНаФорму(ТаблицаСтатейЗатрат);
КонецПроцедуры

```

Рисунок 28 – Листинг процедуры «ПолеСписка2Выбор»

После того, как выбраны все необходимые данные для выполнения запроса на статьи затрат, процедура вычисляет все затраты на материалы. Данные о статье затрат и количестве используемого материала выбирается в результате запроса к технологической карте продукта, а цены на материалы, в свою очередь, из регистра сведений «СтатьяИЗатраты». Далее происходит подсчет сумм по каждой из статьи затрат, и выводится итоговая сумма затрат материалов по выбранному подразделению. В целом, после выполнения данной процедуры, формируется полноценная таблица значений со всеми необходимыми колонками: статья затрат, количество материала, цена по материалу и итоговая сумма. Так же, стоит учесть, что процедура не будет выполняться и выведет пользователю соответствующее сообщение, если не выбрана спецификация.

Стоит учесть возможность изменения данных пользователем в таблице значений затрат по материалам. После того, как пользователь изменил необходимые значение или добавил новые статьи калькуляционных затрат, обработчик автоматически пересчитывает и записывает проделанные изменения по таблице значений.

После того, как сформирована окончательная таблица по затратам на материалы, пользователю предоставляется возможность рассчитать затраты по каждому из подразделений.

Целесообразно разделить процесс расчета затрат по подразделению на два этапа: расчет статей на базе «Оплата труда» и расчет статей на базе затрат по материалам.

При подсчете статей затрат на основании «Оплата труда», запросу ставится условие, что база расчета является статьей «Оплата труда». Таким образом, из ранее созданного регистра сведений выбираются только нужные значения. Листинг кода представлен на рисунке 29.

```

Процедура ПодразделениеРасчет()
|
ЗапросНаСтатьиРегистра = Новый Запрос();
ЗапросНаСтатьиРегистра.Текст = "ВЫБРАТЬ СтатьяЗатрат ИЗ РегистрСведений.РегистрФормулИПоказателей
|ГДЕ Подразделение.Наименование = "" + ВыбПодразделения + ""
|И СтатьяБазаРасчета.Наименование = "" + БазаРасчетаСтрока + """;
ЗапросФормулыПоказателя = Новый Запрос();
Для Каждого Элемент Из ЗапросНаСтатьиРегистра.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("СтатьяЗатрат")
Цикл

    ЗапросЦен = Новый Запрос();
    ЗапросЦен.Текст = "ВЫБРАТЬ Цена ИЗ РегистрСведений.РегистрРасценокПоСтатьям
    |ГДЕ Подразделение.Наименование = "" + ВыбПодразделения + ""
    |И СтатьяЗатрат.Наименование = "" + Элемент + """;

    МассивСтатейЗатрат.Добавить(Элемент);

    ТекущаяЦена = ЗапросЦен.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("Цена")[0];
    МассивЦен.Добавить(Цена); //ДОБАВЛЕНИЕ ЦЕНЫ В МАССИВ

    ЗапросФормулыПоказателя.Текст = "ВЫБРАТЬ формулаРасчета, Показатель
    |ИЗ РегистрСведений.РегистрФормулИПоказателей
    |ГДЕ СтатьяЗатрат.Наименование = "" + Элемент + ""
    |И Подразделение.Наименование = "" + ВыбПодразделения + ""
    |И СтатьяБазаРасчета.Наименование = "" + БазаРасчетаСтрока + """;

    формулаРасчетаТекущая = ЗапросФормулыПоказателя.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("формулаРасчета")[0];
    Показатель = ЗапросФормулыПоказателя.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("Показатель")[0];

    РассчитатьКоличество = Вычислить(формулаРасчетаТекущая);
    МассивКоличествПоСтатьям.Добавить(РассчитатьКоличество);
    ТекущаяСумма = РассчитатьКоличество * ТекущаяЦена;
    МассивСуммОсновных.Добавить(ТекущаяСумма); //МАССИВ СУММ ИТОГОВЫХ

КонецЦикла;

```

Рисунок 29 – Листинг первого этапа процедуры «ПодразделениеРасчет»

В результате работы данного этапа программы формируется такие массивы значений, как:

- массив статей затрат;
- массив количеств по статьям;
- массив цен;
- массив сумм.

В конечном этапе, все готовые массивы сгруппируются в полноценную таблицу значений с одноименными названиями колонок.

Следующая часть процедуры – расчёт статей затрат на основании использованных материалов. При наличии статей затрат по материалам в табличном поле, часть процедуры выполняет расчет калькуляционных затрат на базе затрат материалов. В случае, когда подразделение не использует материалы в производстве, а, например, собирает изделие из нескольких готовых частей, данная часть автоматически пропускается.

Второй этап процедуры показан на рисунке 30.

```
Индекс = 0;

МассивСЗИзИтого = ТабличноеПоле1.ВыгрузитьКолонку("СтатьиЗатрат");

Для Каждого СЗИтог Из МассивСЗИзИтого
Цикл
ЗапросНаЗатрату = Новый Запрос();
ЗапросНаЗатрату.Текст = "ВЫБРАТЬ СтатьиЗатрат, формулаРасчета, Показатель
|ИЗ РегистрСведений.РегистрФормулИПоказателей
|ГДЕ Подразделение.Наименование = "" + ВыбПодразделения + ""
|И СтатьяБазаРасчета.Наименование = "" + СЗИтог + "" ;

формулаРасчетаТекущая = ЗапросНаЗатрату.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("формулаРасчета")[0];
МассивСтатейЗатрат.Добавить(ЗапросНаЗатрату.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("СтатьяЗатрат")[0]);
Показатель = ЗапросНаЗатрату.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("Показатель")[0];

БазаКоличество = МассивМатериалаИзИтого[Индекс];

ТекущаяЦена = МассивЦенИзИтого[Индекс] * 1;
МассивЦен.Добавить(ТекущаяЦена);
РасчитатьКоличество = Вычислить(формулаРасчетаТекущая);

МассивКоличествоПоСтатьям.Добавить(РасчитатьКоличество);
ТекущаяСумма = РасчитатьКоличество * ТекущаяЦена;
МассивСуммОсновных.Добавить(ТекущаяСумма);
Индекс = Индекс + 1;
КонецЦикла;

ТабличноеПоле3.Значение = ЗаписьМассивовКакТаблицаЗначений(МассивСтатейЗатрат, МассивКоличествоПоСтатьям, МассивЦенИзИтого, МассивСуммОсновных);

КонецПроцедуры
```

Рисунок 30 – Листинг второго этапа процедуры «ПодразделениеРасчет»

При выполнении второго этапа процедуры, производится таких статей затрат, базой расчета которых служат затраты на материалы. В конце процедуры, используется функция компоновки нескольких массивов в одну таблицу значений, после чего, готовая таблица затрат по подразделению выводится на форму.

Так же, как и в табличном поле затрат по материалам, стоит добавить возможность редактирования таблицы значений на форме с последующим пересчетом итоговых показателей.

Следующий этап, функционирования разработки – расчет итоговых показателей в целом. Данные показатели отражают затраты предприятия в общем виде. Для расчета, так же стоит воспользоваться информацией из ранее созданного регистра сведений «ФормулИПоказателей». В процессе подсчета показателей будут участвовать данные об итогах каждого подразделения.

Так же стоит учесть, что при отсутствии расчетов по одной из участвующих в производстве подразделений, расчёт основных показателей выполняться не будет.

Код процедуры изображен на рисунке 31.

Процедура РасчетОсновныхПоказателей()

```
МассивСтатейЗатрат = Новый Массив();  
МассивИтоговыхЗначений = Новый Массив();
```

```
МассивСтатейЗатрат.Добавить("Общезаводские");  
МассивСтатейЗатрат.Добавить("Внепроизводственные");  
МассивСтатейЗатрат.Добавить("Плановые накопления");  
Запрос = Новый Запрос();
```

Для Каждого Элемент Из МассивСтатейЗатрат
Цикл

```
Если Элемент = "Общезаводские" Тогда  
ИтоговоеЗначение = НайтиОплатуТруда();  
МассивИтоговыхЗначений.Добавить(ИтоговоеЗначение);
```

Иначе

```
Запрос.Текст = "ВЫБРАТЬ Показатель, формулаРасчета  
| ИЗ РегистрСведений.РегистрФормулИПоказателей  
| ГДЕ СтатьяЗатрат.Наименование = "" + Элемент + """;
```

```
СуммаПоВсемСтрокам = ИтогоБетон + ИтогоЦех1 + ИтогоЦех2;
```

```
формулаРасчетаТекущая = Запрос.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("формулаРасчета")[0];
```

```
Показатель = Запрос.Выполнить().Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("Показатель")[0];
```

```
РасчитатьИтог = Округлить(Вычислить(формулаРасчетаТекущая), 2, 1);
```

```
МассивИтоговыхЗначений.Добавить(РасчитатьИтог);
```

КонецЕсли;

КонецЦикла;

```
ЭлементыФормы.ТабличноеПоле2.Значение = ТаблицаОсновныхПоказателей;
```

```
ЭлементыФормы.ТабличноеПоле2.СоздатьКолонки();
```

КонецПроцедуры

Рисунок 31– Листинг процедуры «РасчетОсновныхПоказателей»

Предприятие АО «ККЖБМК» выделяет три основных статьи затрат, отражающие плановую калькуляцию себестоимости продукции в целом: общезаводские затраты, внепроизводственные затраты, плановые накопления.

Процедура выполняет расчет основных статей затрат способом, диктуемым, непосредственно, организацией, т. е. расчет статьи затрат «Общезаводские» выполняется способом суммирования калькуляционных статей «Оплата труда» по каждому из подразделений. Расчет статей «Внепроизводственные» и «Плановые накопления», в свою очередь, выполняется посредством запроса формулы и показателя из регистра.

Используя печать документа, под каждой из итоговых таблиц суммируются итоги по колонке «Сумма». Форма печати документа представлена на рисунке 32.

Рисунок 32 – Форма печати документа «Плановые калькуляции»

3.3 Оценка экономической эффективности информационного обеспечения расчета плановых калькуляций выпускаемой продукции на базе 1С: УПП

При разработке любого программного продукта важно учесть тот факт, что он должен не только автоматизировать процесс работы сотрудника, но и повысить качество и структурированность информации. Вследствие чего, при доработке типовой конфигурации важно рассчитать затраты на проект, экономический эффект от внедрения в 1С: УПП разработки и экономическую эффективность в целом.

Экономический эффект представляет собой разностный показатель, отражающий экономический результат или прирост между первоначальным значением и полученным итогом в результате внедрения каких-либо технологий.

Экономический эффект от автоматизации бизнес-процесса расчета плановых калькуляций себестоимости продукции определяется улучшением хозяйственных и экономических показателей функционирования предприятия и достигается благодаря снижению трудоемкости процесса расчета и ввода данных. Как правило, экономический эффект отражает экономию, получаемую в результате:

- упрощения поиска данных и манипулирования ими;
- снижение затрат на разных расходных материалах;
- снижение сложности и трудоемкости расчетов.

Расчет показателя экономического роста выглядит следующим образом:

$$Э_{\text{Кэфф}} = Э_{\text{год}} - E_{\text{н}} * Z_{\text{общ}}, \quad (6)$$

где $Э_{\text{Кэфф}}$ – это расчетная величина экономического эффекта;

$Э_{\text{год}}$ – величина годовой экономии от внедрения;

E_n – нормативный коэффициент ($E_n=0,15$);

$Z_{\text{общ}}$ – капитальные затраты на проектирование и процесс доработки, включая первоначальную стоимость программы.

Годовая экономия $\Delta_{\text{год}}$ представляет разность затрат, которые предприятие несло до доработки, и затрат, вызванных внедрением новой доработки. Данный показатель вычисляется формулой:

$$\Delta_{\text{год}} = Z_{\text{до дор.}} - Z_{\text{после дор.}}, \quad (7)$$

где $Z_{\text{до дор.}}$ – затраты до доработки типовой конфигурации;

$Z_{\text{после авт.}}$ – затраты, связанные с использованием разработанной автоматизации.

Экономическая эффективность определяется как отношение экономического эффекта к затратам на проектирование, разработку и доработку типовой конфигурации, то есть общим затратам на проект:

$$E = \frac{\Delta_{\text{год}}}{Z_{\text{общ}}}, \quad (8)$$

где E – расчетная величина экономической эффективности;

$\Delta_{\text{год}}$ – величина экономического эффекта;

$Z_{\text{общ}}$ – общие затраты ресурсов на осуществление проекта.

Перед расчетом основных показателей экономической эффективности, необходимо определить затраты на проектирование, разработку и внедрения разработанного решения. Для этого необходимо:

Определить каждый из этапов разработки проекта и время на осуществление каждого;

- выполнить расчет трудоемкости по каждому из этапов;
- вычислить затраты на разработку решения;
- рассчитать затраты до автоматизации бизнес-процесса и после;

– определить среднегодовую экономию, которую обеспечила доработка;

– рассчитать период окупаемости разработки.

Разработка информационного обеспечения расчета плановых калькуляций себестоимости продукции состоит из следующих этапов:

- составление и изучение необходимых источников данных;
- анализ имеющейся проблемы и существующих алгоритмов;
- разработка основных принципов построения разработки;
- разработка структуры информационного обеспечения;
- актуальность внедрения информационной модели;
- отладка, корректирование кода, устранение выявленных ошибок.

Для определения трудоемкости каждого из этапов, необходимо определить минимальное и максимальное время выполнения каждого из этапов, а затем использовать формулу:

$$Tr_{расч} = \frac{3t_{min} + 2t_{max}}{5}, \quad (9)$$

где $Tr_{расч}$ – расчётная трудоёмкость выполнения работ;

t_{min} – минимальное время, необходимое для выполнения этапа, час.;

t_{max} – максимальное время, необходимое для выполнения этапа, час.

Расчет трудоемкости каждого из этапов представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет трудоемкости работы, час

Наименование работы	t_{min}	t_{max}	$Tr_{расч}$, час
Составление и изучение необходимых источников данных;	1,63	2,07	1,81
Анализ имеющейся проблемы и существующих алгоритмов;	0,92	1,08	0,98
Разработка основных принципов построения разработки;	4,08	5,00	4,45

Продолжение таблицы 7 – Расчет трудоемкости работы, час

Разработка структуры информационного обеспечения;	12,00	14,17	12,87
Актуальность внедрения информационной модели;	0,50	0,75	0,60
Отладка, корректирование кода, устранение выявленных ошибок.	13,33	16,67	14,67
Итого	32,46	39,74	35,38

После расчета всех данных по затратам трудоемкости, целесообразно сгруппировать в соответствии с видами выполняемых работ: постановка задачи и разработка основного алгоритма, разработка информационного обеспечения, отладка и тестирование разработки. Упорядоченные данные представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Упорядоченные данные о трудоемкости выполнения этапов

Наименование	Показатель	Трудоемкость, час
Постановка задачи и разработка алгоритма	Впз	2,79
Разработка программного обеспечения	Вп	17,32
Ввод программы в ПК, отладка и тестирование	Вт	14,67
Оценка эффективности внедрения	Вэф	0,60
Итого	Впо	35,38

Следующий шаг при оценке экономической эффективности – формирование сметы затрат по основным элементам, к которым относятся:

- материальные затраты;
- основная и дополнительная заработная плата;
- отчисления на социальные нужды;
- цена машинного времени на подготовку и отладку программ;
- стоимость инструментальных средств;
- накладные расходы.

Рассчитаем основные материальные затраты, использованные при разработке информационного обеспечения автоматизации плановых калькуляций.

Одной из материальных затрат является всемирная информационная сеть – интернет. Часть времени проектирования и разработки информационной системы затрачивалось на поиск информации из всемирной сети, примерно 10,5 часов всего времени. При оплате ежемесячного платежа за интернет, который составляет 500 рублей, следовательно, рассчитаем затраты на один день – $500/30 = 16,67$ рублей, далее, на один час – $16,67/24 = 0,69$ рубля. Соответственно, затраты на использование интернета составили $10,5 * 0,69 = 7,24$ рубля.

Данные о материальных затратах приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Материальные затраты, использованные при разработке

Наименование	Цена, руб.	Количество	Стоимость, руб.
Маркеры	40	1 шт.	40
Бумага	0,6	100 шт.	60
Пособие разработчика 1С: Предприятие 8.3	900	1 шт.	900
Интернет	7,24	безлимитно	7,24
Итого			1007,24

При расчете основной заработной платы, учитывается деятельность разработчика. Основная заработная плата рассчитывается формулой:

$$Z_{\text{осн}} = \sum_{j=1}^n Z_{\text{сред.}j}, \quad (10)$$

где $Z_{\text{сред.}j}$ – заработная плата каждого j -го сотрудника, руб;

n – количество исполнителей, участвующих в процессе работы над ИС.

Исходя из данных таблицы 8, разработка продолжалась на протяжении 17 часов 19 минут, а средний оклад программиста по Красноярскому краю

составляет 60000 рублей. Следовательно, оплата одно часа работы программиста, в среднем, 500 рублей.

Вследствие чего, можно рассчитать основную заработную плату исполнителя:

$$З_{\text{осн}} = 17,32 * 500 = 8660 \text{ руб.}$$

Как правило, дополнительная заработная плата составляет 60% от основной, значит:

$$З_{\text{доп}} = 0,6 * 8600 = 5160 \text{ руб.}$$

Общая заработная плата рассчитывается как сумма основной и дополнительной:

$$З_{\text{общ}} = 8660 + 5160 = 13820 \text{ руб.}$$

Следующий этап расчета – отчисления на социальные нужды. Как правило, это 30% от всей заработной платы. Формула расчета ОСН выглядит следующим образом:

$$\text{ОСН} = 0,3 * З_{\text{общ}} \quad (11)$$

Далее, рассчитаем отчисления по рассчитанным данным заработной платы:

$$\text{ОСН} = 0,30 * 13820 = 4146 \text{ руб.}$$

Следующий этап расчета – затраты машинного времени. Как правило, затраты вычисляются методом умножения одного часа эксплуатации электронно-вычислительной машины на все необходимое время пользования.

Вследствие чего, формула вычисления затрат машинного времени выглядит следующим образом:

$$З_{\text{мв}} = (В_{\text{п}} + В_{\text{т}} + В_{\text{эф}}) * МВ_{\text{час}}, \quad (12)$$

где $З_{\text{мв}}$ – затраты машинного времени;

$МВ_{\text{час}}$ – себестоимость 1 час машинного времени.

Обычно, среднестатистический ПК потребляет 0,3 кВт в час при нормальной работе. Цена за один час электроэнергии составляет 3,1 рубль на 1 кВт. Вследствие чего, можно высчитать стоимость часа использования компьютера – $0,3 * 3,1 = 0,93$ рубля в час.

Рассчитаем затраты машинного времени:

$$З_{\text{мв}} = (17,32 + 14,67 + 0,6) * 0,93 = 30,30 \text{ руб.}$$

Далее необходимо узнать величину амортизационных отчислений за время использования компьютера:

$$Ам = \frac{Ст_{\text{перв}} * Н_{\text{ам}} * Т_{\text{эвм}}}{365 * 100}, \quad (13)$$

где $Ст_{\text{перв}}$ – первоначальная стоимость оборудования, руб.;

$Н_{\text{ам}}$ – норма амортизации, %;

$Т_{\text{эвм}}$ – период времени использования оборудования, дней.

Средний срок службы составляющих компонентов ПК составляет 10 лет. Следовательно, норма амортизации составляет $100\%/10=10\%$ в год.

Стоимость компьютера составляет – 20 000 рублей. А время использования компьютера, в свою очередь, составит $32,59/24 = 1,35$ дня.

Имея все необходимые для расчёта данные, рассчитаем величину амортизационных отчислений:

$$Ам = \frac{20000 * 10 * 1,35}{365 * 100} = 7,39 \text{ руб.}$$

Следующий показатель – накладные расходы. Как правило, величина накладных расходов определяется 30% от основной заработной платы. Формула вычисления:

$$НР = З_{\text{посн}} * 0,3 \quad (14)$$

Исходя из данных о зарплате:

$$HP = 8660 * 0,3 = 2598 \text{ руб.}$$

На основе вычисленных показателей, смета затрат отражена в таблице 10.

Таблица 10 – Смета затрат на разработку

Затраты	Стоимость, руб.
Материальные затраты	1007,24
Основная и доп. з/п	13820
Отчисления на социальные нужды	4146
Затраты на оплату машинного времени	30,30
Амортизация стоимости инструментальных средств	7,39
Накладные расходы	2598
Итого	21608,93

Таким образом, затраты предприятия на проектирование и разработку составили 21608,93 рублей.

Стоит отметить, что непосредственно при внедрении разработки в имеющуюся платформу 1С: Предприятие АО «ККЖБМК» не понесет каких-либо затрат. Данный факт обуславливается тем, что компания ранее приобретала 1С: Управление производственным предприятием, и на рабочих местах уже присутствует установленная версия конфигурации.

После того, как затраты на разработку бы ли рассчитаны, необходимо сравнить расходы, которые компания несла до доработки типовой конфигурации, и затраты, связанные непосредственно с использованием разработанной информационной системы.

Первым этапом сравнения является затраты времени, связанные с вводом данных в информационное обеспечение, анализом, и непосредственным расчетом. Данные представлены в таблице 10.

Таблица 11 – Время расчета плановых калькуляций до и после доработки типовой конфигурации

Вид работ	До доработки, час. Fj	После доработки, час. DT
Ввод информации	0,80	0,40
Формирование способов расчета	0,40	0,30
Проведение расчетов	0,20	0,05
Подготовка и печать отчетов	0,50	0,15
Анализ и выборка данных	0,30	0,10
Итого	2,00	1,00

Исходя из таблицы 11 можно определить, что благодаря доработке типовой конфигурации 1С: УПП, количество времени, затрачиваемого на расчеты плановых калькуляций себестоимости продукции, уменьшилось практически в 2 раза. Сокращение времени обуславливается тем, что сотруднику больше не требуется дублировать информацию о плановых калькуляциях из 1С: УПП в стороннее ПО.

Далее необходимо рассчитать затраты на процесс расчета плановых калькуляций себестоимости продукции до доработки типовой конфигурации и после.

Для этого необходимо воспользоваться ранее использованной формулой расчета трудоемкости, отображенной в формуле 9. На основе данных из таблицы 10, можно рассчитать трудоёмкость до доработки типовой конфигурации 1С: УПП. Расчеты показаны в таблице 12.

Таблица 12 – Расчет трудоемкости до доработки типовой конфигурации в часах

Наименование работы	t_{\min}	t_{\max}	$T_{\text{расч}}$
Ввод информации	0,43	0,55	0,80
Формирование способов расчета	0,33	0,50	0,40
Проведение расчетов	0,17	0,25	0,20
Подготовка и печать отчетов	0,42	0,63	0,50
Итого	1,35	1,93	1,90

Оплата труда бухгалтера, рассчитывающего как плановую, так и фактическую себестоимость продукции, составляет, в среднем, 31000 рублей. Следовательно, за час рабочего времени бухгалтер получает $31000/30 = 1033$ рубля.

В следствии чего, можно рассчитать все основные показатели:

- основная заработная плата: $З_{\text{осн}} = 1,90 * 1033 = 1962,70$ руб.;
- дополнительная заработная плата: $З_{\text{доп}} = 0,6 * 1962,70 = 1177,62$ руб.;
- общая заработная плата: $З_{\text{общ}} = 1177,62 + 1962,70 = 3140,32$ руб.;
- отчисления на социальные нужды: $ОСН = 0,3 * 3140,32 = 942,09$ руб.;
- затраты машинного времени: т. к. процесс калькуляций полностью проходит с использованием ЭВМ, тогда $З_{\text{мв}} = 1,90 * 0,93 = 1,76$ руб.;
- амортизационные отчисления: средний срок службы ПК, установленный АО «ККЖБМК», составляет 7 лет, а стоимость, в свою очередь, составляет 18000 рублей, следовательно, каждый год на амортизацию отчисляется $\frac{100\%}{7} = 14\%$, а амортизационные отчисления в целом равны $Ам = \frac{18000 * 14 * 1,90}{365 * 100} = 13,11$ руб.;
- накладные расходы $НР = 1962,70 * 0,3 = 588,81$ руб.;
- материальные расходы: в данном случае основные расходы заключаются в затратах бумагу и краску принтера. Печать одного листа, стоимостью 2 рубля, составляет 0,50 рубля. Как правило, для печати отчета требуется 3 листа. Следовательно, материальные расходы на один отчет составят $(2 * 3) * 0,5 = 3$ рубля.

В целом, для создания одной плановой калькуляции, при условиях, что процесс проходит с использованием стороннего ПО ($З_{\text{до дор}}$), требуется:

$$З_{\text{до дор}} = 3140,32 + 942,09 + 1,76 + 13,11 + 588,81 + 3 = 4689,09 \text{ руб.}$$

При условии, что АО «ККЖБМК» производит план-фактный анализ продукции ежегодно, а количество видов производимой продукции составляет 23 единицы, тогда в год предприятие затрачивает $23 * 4689,09 = 107849,07$ руб.

Далее, необходимо вычислить затраты на процесс расчета плановых калькуляций с используемой доработки 1С: УПП. Процесс расчета ведется аналогичным способом.

Распределение трудоемкости процесса с использованием доработки типовой конфигурации представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Расчет трудоемкости после доработки типовой конфигурации в часах

Наименование работы	t_{\min}	t_{\max}	$T_{\text{расч}}$
Ввод информации	0,33	0,50	0,40
Формирование способов расчета	0,25	0,37	0,30
Проведение расчетов	0,03	0,08	0,05
Подготовка и печать отчетов	0,08	0,25	0,15
Итого	0,69	1,2	0,90

Расчет основных показателей:

- основная заработная плата: $З_{\text{осн}} = 0,90 * 1033 = 929,7$ руб.;
- дополнительная заработная плата: $З_{\text{доп}} = 0,6 * 929,7 = 557,82$ руб.;
- общая заработная плата: $З_{\text{общ}} = 929,7 + 557,82 = 1487,52$ руб.;
- отчисления на социальные нужды: $ОСН = 0,3 * 1487,52 = 446,25$ руб.;
- затраты машинного времени: т. к. процесс калькуляций полностью проходит с использованием ЭВМ, тогда $З_{\text{мв}} = 0,90 * 0,93 = 0,83$ руб.;
- амортизационные отчисления: данные о амортизации и стоимости ПК аналогичны расчету до процесса доработки, изменяется только время использования, значит $Ам = \frac{18000 * 14 * 0,90}{365 * 100} = 6,21$ руб.;
- накладные расходы $НР = 929,7 * 0,3 = 278,91$ руб.;

– материальные расходы: как и в случае до доработки, размер отчета и количество затрат на бумагу и краску принтера не меняется, следовательно, расходы равны 3 руб.

Итоговые затраты на процесс расчета плановых калькуляций себестоимости продукции с учетом доработанной типовой конфигурации ($Z_{\text{после дор}}$) составят:

$Z_{\text{после авт}} = 1487,52 + 446,25 + 0,83 + 6,21 + 278,91 + 3 = 2222,72$ руб.

Аналогично условию отсутствия доработки, что АО «ККЖБМК» производит план-фактный анализ продукции ежегодно, а количество видов производимой продукции составляет 23 единиц, тогда в год предприятие затрачивает $23 * 2222,7 = 51122,56$ руб.

В итоге, вышеуказанные расчеты позволяют рассчитать основные показатели экономической эффективности (формула 6) и годовой экономии в целом (формула 7):

$$Э_{\text{год}} = 107849,07 - 51122,56 = 56726,51 \text{ руб.}$$

$$Э_{\text{кэфф}} = 56726,51 - 0,15 * 21608,93 = 53485,17 \text{ руб.}$$

После чего, необходимо рассчитать итоговый показатель актуальности внедрения проекта – показатель экономической эффективности (формула 8):

$$E = \frac{56726,51}{21608,93} = 2,62$$

Как правило, нормативная величина экономической эффективности равна 0,33. Если сравнить данное значение с рассчитанным, то полученное значение превышает нормативное в 8 раз. Данный факт отражает эффективность доработки типовой конфигурации.

В большинстве случаев, чем больше коэффициент экономической эффективности, тем быстрее окупится реализованный проект. Формула окупаемости в годах рассчитывается как:

$$E_{\text{окуп}} = \frac{1}{E}, \quad (15)$$

где E – показатель экономической эффективности.

В случае доработки типовой конфигурации, окупаемость составит $E_{\text{окуп}} = \frac{1}{2,62} = 0,38$ года, или же 4 месяца и 18 дней.

Достаточно короткий срок окупаемости обусловлен тем, что процесс алгоритмизации разработки производился, практически, на основе алгоритмов, уже существовавших в стороннем ПО. А также, хотелось бы отметить, что процесс компоновки данных при разработке на платформе «1С: Предприятие» достаточно прост в реализации, если использовать те базы данных, которые уже существуют в типовой конфигурации.

Одним из важнейших плюсов разработанной информационной системы расчета плановых калькуляций является упрощение заполнения данных пользователем посредством исключения повторяющейся информации. Все данные, участвующие в процессе расчета плановых калькуляций, хранятся, непосредственно, в типовой конфигурации 1С: УПП, что позволяет оперативно получить к ним доступ, а также использовать, если это необходимо.

Следующим немаловажным плюсом является сохранение данных в удобном для пользователя виде – «таблица значений». Данный тип данных позволяет не только легко сформировать отчет о рассчитанной плановой калькуляции, а также произвести план-фактный анализ, который достигается при сопоставлении таблиц о плановых и фактических калькуляциях.

В итоге, можно отметить ряд достоинств разработанной информационной системы:

- отсутствие дублирования данных;
- упрощение план-фактного анализа;
- уменьшение возможности ошибки со стороны пользователя путем формирования автоматических печатных форм;

- снижение времени на компоновку и обработку данных;
- удобство в управлении разработанной формой;
- низкий срок окупаемости.

Таким образом, хотелось бы отметить, что доработка типовой конфигурации не сопровождается большими затратами, так как уже имеет в основе полноценную систему по управлению предприятием «1С: УПП». Так же, одно из свойств разработки – сохранение времени пользователя путем уменьшения заполнения количества данных вручную и автоматического формирования печатного документа. Пользователю больше не нужно работать с двумя окнами одновременно, все процессы выполняются непосредственно в типовой конфигурации «1С: Предприятие».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В управленческом учете предприятия важное место имеет исчисление себестоимости единицы продукции, так как позволяет оперативно определять убыточные точки в производстве какой-либо продукции. На основе план-фактного анализа, в свою очередь, предприятие может более рационально распределять расходы на технологический процесс производства, с целью снижения конечной себестоимости продукции, а также повышения конкурентоспособности изделия на рыночном уровне.

В следствии чего, калькулирование себестоимости продукции как инструмент управленческого учета является актуальным способом контроля над издержками производственного процесса любого предприятия.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы было разработано прикладное решение на базе 1С: Предприятие 8, позволяющее рассчитывать плановую себестоимость продукции без использования стороннего программного обеспечения.

Для достижения поставленной цели в работе были выполнены следующие задачи:

- определена сущность показателя себестоимости, порядок его расчета на основе показателей предприятия;
- проведен анализ основных способов расчета себестоимости продукции;
- произведен обзор наиболее распространённых на российском рынке ERP-систем;
- кратко была проанализирована хозяйственная деятельность исследуемого предприятия;
- были рассмотрены основные способы ведения учета затрат и калькулирования себестоимости продукции на исследуемом предприятии;

- проанализировано существующее программное обеспечение для ведения учета затрат и расчета плановых калькуляций;
- сформированы необходимые для разработки алгоритмы расчета плановых калькуляций себестоимости продукции;
- на основе сформированных алгоритмов было разработано прикладное решение для типовой конфигурации 1С: УПП;
- определена экономическая эффективность прикладной разработки.

Разработанное решение на базе 1С: Предприятие 8 позволяет упростить процесс расчета плановых калькуляций себестоимости продукции, что, в свою очередь, позволит облегчить процесс формирования калькуляционных таблиц плановой и фактической себестоимости. После доработки, имеющейся на предприятии информационной системы «1С: УПП», пользователю больше не нужно работать с двумя разными программами, формируя таблицу калькуляционных статей для план-фактного анализа.

Затраты на доработку составят 21608,93 рублей со сроком окупаемости в 4 месяца и 18 дней.

Хоть и расходы на проектирование и внедрение не являются столь значительными, в целом, доработка значительно сократит затраты трудовых ресурсов на формирование и расчет плановой калькуляции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федорович В. О. Экономика организаций: учебное пособие / В. О. Федорович, Н. В. Конципко; под общ. ред. В. О. Федорович. – Москва: Проспект, 2017. – 240 с.
2. Чечевицына, Л. Н. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: учебник / Л. Н. Чечевицына, К. В. Чечевицын. Изд. 7-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 368 с.
3. Хегай Ю. А. Управление затратами: учеб. пособие / Ю. А. Хегай, З. А. Васильева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. – 230 с.
4. Кондраков Н. П. Бухгалтерский (финансовый, управленческий учет): Учебник / Кондраков Н. П. Изд. 4-е. – Москва: Проспект, 2015. – 513 с.
5. Васильева Л. С. Бухгалтерский управленческий учет: практическое руководство / Л. С. Васильева, Д. И. Ряховский, М. В. Петровская. Изд. 2-е. – Москва: Эксмо, 2012. – 320 с.
6. Р. Гаррисон, Э. Норин, П. Брюэр. Управленческий учет / Пер. с англ. Под ред. М. А. Карлика. Изд 12-е. – Санкт-Петербург: Питер, 2012. – 592 с.
7. Селезнева Н. Н. Анализ финансовой отчетности организации Н.Н. Селезнева, А. Ф. Ионова. Изд 3-е. – Москва: Проспект, 2012. – 583 с.
8. Николаева С. А. Принципы формирования и калькулирования себестоимости продукции / С. А. Николаева. – Москва: Аналитика-Пресс, 2015. – 236 с.
9. Маркарьян Э. А. Финансовый анализ: Учебное пособие / Э. А. Маркарьян, Г. Г. Герасименко. – Москва: Приор, 2013. – 321 с.
10. Врублевский Н. Д. Управленческий учет издержек производства в промышленных отраслях / Н. Д. Врублевский. – Москва: Редакция журнала «Бухгалтерский учет», 2011. – 154 с.
11. Лебедев В. Г. Управление затратами на предприятии: Учебник для вузов / В. Г. Лебедев, Т. Г. Дроздова, В. П. Кустарев. Изд. 5-е. – Санкт-Петербург, 2015. – 592 с.

12. Калькуляционная единица. Статьи калькулирования [Электронный ресурс]: Энциклопедия экономиста: www.Grandars.ru – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/college/cenoobrazovanie/kalkulyaciya.html>

13. Расчет плановой калькуляции [Электронный ресурс]: Студенческая библиотека онлайн: www.Studbooks.net – Режим доступа: http://studbooks.net/1776738/ekonomika/raschyot_planovoy_kalkulyatsii_sebestoi_mostii_produktsii

14. Калькуляция себестоимости [Электронный ресурс]: Финансовый анализ: www.1-fin.ru – Режим доступа: <http://1-fin.ru/?id=281&t=672>

15. Расчет плановых калькуляций себестоимости продукции [Электронный ресурс]: Макроэкономика и финансы – Режим доступа: <http://www.macro-econom.ru/economs-2342-1.html>

16. Управление производственным предприятием [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/enterprise/>

17. Управление затратами [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/enterprise/14/142.htm>

18. Управление данными об изделиях [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/enterprise/14/141.htm>

19. 1С: ERP Управление производственным предприятием 2 [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/erp/>

20. 1С: ERP Себестоимость выпуска продукции [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: http://v8.1c.ru/erp/cost_management/release-cost.htm

21. 1С: ERP Управление затратами и расчет себестоимости [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: http://v8.1c.ru/erp/cost_management/

22. 1С: ERP Управление затратами и расчет себестоимости [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: http://v8.1c.ru/erp/cost_management/allocation-costs.htm

23. ERP-система «КОМПАС»: общее описание, состав, преимущества [Электронный ресурс]: ERP-система «КОМПАС» – Режим доступа: <http://www.compas.ru/erp/erp.php>

24. Управление финансами: Бухгалтерский и налоговый учет [Электронный ресурс]: ERP-система «КОМПАС» – Режим доступа: <http://www.compas.ru/solutions/finans.php>

25. Управление финансами: Бюджетирование [Электронный ресурс]: ERP-система «КОМПАС» – Режим доступа: http://www.compas.ru/solutions/economy_budj.php

26. Система 1С: ERP: обзор программы [Электронный ресурс]: Cloud ERP – Режим доступа: <http://www.clouderp.ru/tool/2226/>

27. Microsoft Dynamics ERP: обзор систем AX и NAV [Электронный ресурс]: Cloud ERP – Режим доступа: <http://www.clouderp.ru/tool/796/>

28. Система SAP R3 ERP: описание модулей программы [Электронный ресурс]: Cloud ERP – Режим доступа: http://www.clouderp.ru/tags/sap_r3_erp/

29. Самые популярные ERP-системы и вендоры-лидеры [Электронный ресурс]: TAdviser: Государство. Бизнес. ИТ. – Режим доступа: http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Самые_популярные_ERP-системы_и_вендоры-лидеры

30. Калькуляция себестоимости продукции в Excel [Электронный ресурс]: ExcelTABLE – Режим доступа: <http://exceltable.com/formuly/kalkulyaciya-sebestoimosti-produkcii-skachat-obrazec>

31. Методы учета затрат и калькулирования себестоимости [Электронный ресурс]: Административно-управленческий портал AUP.Ru – Режим доступа: http://www.aup.ru/books/m166/4_4.htm

32. Попередельный метод калькулирования себестоимости продукции [Электронный ресурс]: Планово-экономический отдел Реомag.by – Режим доступа: https://peomag.by/number/2009/1/kalkyl_sebestoim/

33. Виды калькуляций и их структура [Электронный ресурс]: Studfiles.net – Режим доступа: <https://studopedia.org/14-2691.html>

34. Microsoft Dynamics NAV: Описание возможностей [Электронный ресурс]: Компания ЦМД-софт – Режим доступа: http://www.cmdsoft.ru/products/microsoft_dynamics/nav/pdf/MS_Dynamics_NAV_pre.pdf

35. Описание системы «Галактика ERP» [Электронный ресурс]: Корпорация «Галактика» – Режим доступа: <https://www.galaktika.ru/erp/galaktika-erp.html>

36. Эффективность системы «Галактика ERP» [Электронный ресурс]: Корпорация «Галактика» – Режим доступа: <https://www.galaktika.ru/erp/category/erp-2>

37. Описание модуля «Контроллинг» [Электронный ресурс]: Корпорация «Галактика» – Режим доступа: <https://www.galaktika.ru/erp/kontrolling.html>

38. Радченко М. Г. 1С: Предприятие 8.3. : практическое пособие разработчика / М. Г. Радченко, Е. Ю. Хрусталева. – Москва: Издательство «Э», 2016. – 928 с.

39. Разработка 1С с нуля [Электронный ресурс]: Профессиональные курсы 1С для программистов: Hello, 1С – Режим доступа: <http://howknow1c.ru/rabota-programmistom-1c/razrabotka-1s-s-nulja.html>

40. Данные 1С [Электронный ресурс]: Профессиональные курсы 1С для программистов: Hello, 1С – Режим доступа: <http://howknow1c.ru/programmirovanie-1c/dannye-1s.html>

41. Состав типовой конфигурации 1С [Электронный ресурс]: Профессиональные курсы 1С для программистов: Hello, 1С – Режим доступа: <http://howknow1c.ru/rabota-programmistom-1c/sostav-tipovoj-konfiguracii-1s.html>

42. Основные объекты конфигурации 1С [Электронный ресурс]: Профессиональные курсы 1С для программистов: Hello, 1С – Режим доступа: <http://howknow1c.ru/programmirovanie-1c/osnovnye-obekty-konfiguracii-1s.html>

43. Общая информация о предприятии АО «ККЖБМК» [Электронный ресурс]: АО «Красноярский Комбинат Железобетонных и Металлических Конструкций» – Режим доступа: <http://kgbmk.ru/>

44. Список подразделений предприятия [Электронный ресурс]: АО «Красноярский Комбинат Железобетонных и Металлических Конструкций» – Режим доступа: <http://kgbmk.ru/kontakty/>

45. Описание производства [Электронный ресурс]: АО «Красноярский Комбинат Железобетонных и Металлических Конструкций» – Режим доступа: <http://kgbmk.ru/proizvodstvo/>

46. Построение моделей разных видов [Электронный ресурс]: Draw.io – Режим доступа: <https://www.draw.io/>

47. Организация разработки информационных систем [Электронный ресурс]: StudFiles.net – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/1644197/>

48. Нормативный метод калькулирования себестоимости продукции [Электронный ресурс]: Анализ финансового состояния предприятия AFDanalyse.ru – Режим доступа: http://afdanalyse.ru/publ/operacionnyj_analiz/analiz_sebestoimosti/normativnyj_metod_kalkulirovanija_sebestoimosti_produkcii/35-1-0-309

49. Толковый словарь 1С: Предприятия 8 [Электронный ресурс]: 1С: Предприятие 8 – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/overview/dictionary.htm>

50. Программирование 1С [Электронный ресурс]: Внедрение 1С: www.programmist1s.ru – Режим доступа: <http://programmist1s.ru/programmirovanie-1s-s-nulya/>